QK1
.A36
ser.6
v.8
pt.2
Sept.-Dec.
1914

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

ТОМЪ VIII. 1914.

Сентябрь — Декабрь, №№ 12–18.

Второй полутомъ.

BULLETIN

Akademiia nauk SSSR

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

TOME VIII. 1914.

Septembre — Décembre, №№ 12–18.

Second demi-volume.

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Декабрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря академикъ *В. Вернадскій*.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лин., № 12.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

ТОМЪ VIII.—TOME VIII.

Оглавленіе второго полутома.—Sommaire du second demi-volume.

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

№. 12, 15 Сентября.

СТР.

***Г. фонъ Саблеръ.** Происхожденіе наименованій Пскова, Гдова и пр. 815

Е. П. Милорадовичъ. Перемѣнная α *Cassiopeiae*. 841

С. В. Орловъ. Величина отталкивательныхъ силъ Солнца на хвостѣ кометы *Morehouse'a* (1908 C) 847

А. А. Рихтеръ. Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза. I. 857

Новыя изданія 875

№. 13, 1 Октября.

В. В. Бартольдъ. Отчетъ о командировкѣ въ Лондонъ. 879

О. А. Баклундъ. Предварительный отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 883

С. И. Костинскій. Краткій отчетъ о наблюденіяхъ полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 885

Ѳ. Ѳ. Витрамъ. Предварительный отчетъ о визуальныхъ наблюденіяхъ солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ 889

№. 12, 15 Septembre.

PAG.

G. v. Sabler. Der Ursprung der Namen Pskov, Gdov etc. 815

***E. P. Miloradovič.** Étoile variable α *Cassiopeiae*. 841

***S. V. Orloff** (Orlov). Sur les valeurs numeriques de la force répulsive du Soleil dans la queue de la comète *Morehouse* (1908 C). 847

***A. A. Richter.** La mécanisme de la synthèse. I. 857

***Publications nouvelles** 875

№. 13, 1 Octobre.

***V. V. Barthold.** Rapport sur une mission scientifique à Londres. 879

***O. A. Backlund.** Rapport préliminaire sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914 . 883

***S. K. Kostinskij.** Rapport sommaire sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 885

***Th. Wittram.** Rapport preliminaire sur les observations visuelles de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 889

стр.

И. А. Балановскій. Отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 893

М. А. Вильевъ. Отчетъ о наблюденіяхъ, произведенныхъ во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 г. 895

Доклады о научныхъ трудахъ:

Н. Куделинъ. О распространеніи прѣсноводныхъ гидръ въ предѣлахъ Россіи. 897

Л. С. Бергъ. Рыбы р. Тумень-ула (Корея), собранныя А. И. Черскимъ. . . . 897

*†**Н. Р. Кокуевъ.** *Ichneumonidae*, собранныя В. И. Роборовскимъ и П. К. Козловымъ въ Китаѣ, Монголіи и Тибетѣ въ 1894—1895 и 1900—1901 гг. II. 898

В. П. Дробовъ. Къ систематикѣ сибирскихъ видовъ *Bromus* L. 898

А. М. Бухтѣевъ. Приливы у Сибирскаго побережья Сѣвернаго Ледовитаго океана по наблюденіямъ Русской Полярной Экспедиціи въ 1900—1903 гг. II. 899

*К. Динеръ. О тріасовыхъ цефалоподахъ, гастероподахъ и брахіоподахъ съ острова Котельнаго (Ново-Сибирскіе острова). Съ 1 табл. рис. 899

Статьи:

С. М. Курбатовъ. Везувіаны изъ русскихъ мѣсторожденій. I. 901

*О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. CXLI—CXLIV. 915

А. А. Рихтеръ. Цвѣтъ и ассимиляція. II. . 935

В. И. Вернадскій. Замѣтки о распространеніи химическихъ элементовъ въ земной корѣ. VI. 951

№. 14, 15 Октября.

Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ. Некрологъ. Читанъ А. А. Шахматовымъ. (Съ портретомъ). 967

pag.

*I. A. Balanovskij. Rapport sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 893

*M. A. Viljev. Rapport sur les observations pendant l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 895

Comptes-Rendus:

*N. Kudelin. Sur la distribution géographique des espèces d'eau douce du genre *Hydra* dans l'Empire Russe. 897

*L. S. Berg. Les poissons du fleuve Toumen-oula (Corée), collectionnés par A. I. Czerski (Čerskij). 897

†Nikita Kokujev. *Ichneumonidae (Hymenoptera)* a clarissimis V. J. Roborowski et P. K. Kozlov annis 1894—1895 et 1900—1901 in China, Mongolia et Tibetia lecti. II. 898

*V. Drobov. Recherches sur les espèces sibériennes du genre *Bromus* L. 898

*A. M. Bouchtejew (Buchtěev). Les marées de la Mer Glaciale de Sibérie, observées par l'Expedition Polaire Russe en 1900—1903. II 899

C. Diener. Über triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelnyj (Neu-Sibirien). Avec 1 planche. 899

Mémoires:

*S. M. Kurbatov. Les vésuvianites des gisements russes. I. 901

Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXLI—CXLIV. 915

*A. A. Richter. La lumière colorée et l'assimlation. II. 935

*V. I. Vernadskij. Notes sur la distribution des éléments chimiques dans l'écorce terrestre. VI. 951

№. 14, 15 Octobre.

*Filipp Fedorovič Fortunatov. Nécrologie. Par A. A. Šachmatov. (Avec portrait). 967

	СТР
Иванъ Ѳедоровичъ Синцовъ. Некрологъ. Читанъ Н. И. Андрусовымъ.	977
Князь **Б. Б. Голицынъ.** Предварительный отчетъ о трехъ геофизическихъ экспедиціяхъ, организованныхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для наблюденій во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года	979

Статьи:

В. И. Вернадскій. Матеріалы для спектроскопіи земной коры. I.	989
П. А. Земятченскій. Контактныя явленія при кристаллизаціи. II.	1009
М. В. Жилова. Малая планета (196) *Philomela*.	1023
В. Н. Таганцевъ и В. В. Зильберминцъ. О пустынномъ выв'Ётриваніи въ ледниковыхъ областяхъ Туркестанскаго хребта	1041
*В. О. Мооръ. О содержаніи мочевины и нахожденіи уреина въ человѣческой нормальной мочѣ II.	1053
Новыя изданія	1060

№. 15, 1 Ноября.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи	1061
К. В. Насоновъ. Отчетъ по командировкѣ за границу въ 1913 году	1129
В. А. Стекловъ. Празднованіе трехсотлѣтія открытія логариѳмомъ въ Эдинбургѣ (24—27 іюля н. с. 1914 г.).	1133

Статьи:

*Князь **Б. Б. Голицынъ.** Опредѣленіе эпицентра землетрясенія по двумъ наблюденнымъ азимутамъ.	1137

№. 16, 15 Ноября.

Доклады о научныхъ трудахъ:

П. П. Орловъ. О нахожденіи радіактивныхъ веществъ въ Сибири.	1157

	PAG.
*Ivan Fedorovič Sincov. Nécrologie. Par N. I. Andrusov.	977
*Prince **B. B. Galitzine (Golicyn).** Rapport préliminaire sur trois expéditions géophysiques, organisées par l'Observatoire Central physique Nicolas pour des observations pendant l'eclipse totale du Soleil du 8/21 août 1914	979

Mémoires:

***V. I. Vernadskij.** Matériaux pour la spectroscopie de l'écorce terrestre. I.	989
***P. A. Zemĭatčenskij.** Phénomènes de contact dans le procès de cristallisation. II.	1009
***M. Žilova.** La petite planéte (196) *Philomela*	1023
***V. N. Tagancev et V. A. Silbermüntz.** Sur la désagrégation désertique dans les glaciers des montagnes de Turkestan.	1041
Wm. O. Moor. Ueber den Harnstoffgehalt und über das Vorkommen des Ureins im menschlichen normalen Harn. II.	1053
*Publications nouvelles.	1060

№. 15, 1 Novembre.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie	1061
***N. V. Nasonov.** Rapport sur une mission scientifique à l'étranger en 1913	1129
***V. A. Steklov.** Célébration de la troisième centenaire de la découverte des logarythmes à Édinbourg (le 24—27 juillet 1914).	1133

Mémoires:

Prince **B. B. Galitzine (Golicyn).** The determination of the epicentre of an earthquake from two observed azimuths	1137

№. 16, 15 Novembre.

Comptes-Rendus:

***P. P. Orlov.** Sur les substances radioactives en Sibérie	1157

СТР.

В. Лучникъ. О нѣкоторыхъ видахъ подр. *Poecilus* Bon. въ коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ *(Coleoptera, Carabidae)*. 1157

***Н. Богдановъ-Катьковъ.** Къ познанію фауны *Tenebrionidae* Ставропольской губерніи. 1158

Р. И. Аболинъ. Болотныя формы *Pinus silvestris* L. 1158

Надежда Гаевская. Измѣнчивость у *Artemia Salina*. 1158

П. Н. Крыловъ. Къ вопросу о колебаніи границы между лѣсной и степной областями. 1159

А. Д. Нацкій. Белемниты сентаріевыхъ глинъ Мангышлака 1160

Статьи:

П. Вальденъ. Бензолъ какъ растворитель электролитовъ. 1161

С. К. Костинскій. О прохожденіи Меркурія по диску Солнца 7-го ноября 1914 г. 1187

Б. Кудревичъ. Опытъ примѣненія метода фотографическихъ шкалъ къ разысканію перемѣнныхъ среди красныхъ звѣздъ Плеядъ. 1189

Э. Бергъ. Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ Европейской Россіи по 25-лѣтнимъ наблюденіямъ 1886—1910 гг. (Съ картой) 1217

Н. Я. Марръ. Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. VIII. 1235

В. А. Зильберминцъ. О целестинѣ изъ Кубанской области. 1241

Новыя изданія 1246

№ 17, 1 Декабря.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи 1249

Иванъ Ивановичъ Янжулъ. Некрологъ. Читанъ М. А. Дьяконовымъ. (Съ портретомъ). 1295

Статьи:

А. Я. Орловъ. Объ анализѣ мареографическихъ записей. 1303

PAG.

***V. Lučnik.** Notice sur quelques espèces du sousgenre *Poecilus* Bon. des la collections du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences *(Coleoptera, Carabidae)* 1157

N. Bogdanov-Katjkov (Katĭkov). Contribution à la faune des *Tenebrionidae* du gouv. de Stavropol. 1158

***R. Abolin.** Les formes de *Pinus silvestris* L., croissant sur les marais. 1158

***N. Gaevskaja.** La variabilité *d'Artemia Salina* 1158

***P. N. Krylov.** Sur l'oscillation de la limite entre les régions des forêts et des steppes 1159

***A. Nacki.** Les bélemnites des argiles à septaria. 1160

Mémoires:

***P. Walden.** Benzène comme dissolvant des électrolytes 1161

***S. K. Kostinskij.** Observation du passage de Mercure sur le Soleil le 7 Nov. 1914 1187

***B. Kudrevič.** Essai d'application de la méthode d'échelles photographiques à la recherche des variables parmi les étoiles rouges des Pléiades 1189

***E. Berg.** Les maxima extrêmes diurnes des précipitations dans la Russie d'Europe. (Avec une carte) 1217

***N. J. Marr.** Elements japhétiques dans les langues de l'Arménie. VIII. 1235

***V. A. Silbermüntz.** Sur la célestine du pays de Kuban 1241

***Publications nouvelles.** 1246

№ 17, 1 Décembre.

***Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie 1249

***Ivan Ivanovič Janžul.** Nécrologie. Par M. A. Djakonov. (Avec portrait). . . 1295

Mémoires:

***A. J. Orlov.** Sur l'analyse des tracées maréografiques. 1303

СТР.

В. Н. Сукачевъ и **Г. И. Поплавская.** Ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго побережья Байкала въ 1914 г. (Съ таблицей). 1309

Л. А. Стрекалова. О кристаллахъ спессартина въ мусковитѣ изъ Монетной дачи 1329

Новыя изданія. 1338

№. 18, 15 Декабря.

Владиміръ Ивановичъ Ламанскій. Некрологъ. Читанъ А. А. Шахматовымъ. (Съ портретомъ) 1339

В. И. Вернадскій. Краткій отчетъ о ходѣ изслѣдованія радіоактивныхъ мѣсторожденій Россійской имперіи лѣтомъ 1914 года. 1353

Статьи:

Я. В. Самойловъ. О пониженіи температуры разрушенія кальцита въ смѣси съ посторонними тѣлами 1385

Н. И. Степановъ. Объ измѣненіи напряженія разложенія водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ электролитовъ. (Съ 5 таблицами). 1395

*__А. Палладинъ__ и __Л. Валленбургеръ.__ Къ вопросу объ образованіи креатина въ животномъ организмѣ. 1427

Е. Мальченко. Подъемъ воды въ Невѣ въ ночь съ 29 на 30 апрѣля новаго стиля 1914 года 1445

А. С. Лаппо-Данилевскій. Аристъ Аристовичъ Куникъ. Очеркъ его жизни и трудовъ. (Съ портретомъ). 1455

Содержаніе VIII-го тома «Извѣстій» VI серіи, 1914 г. 1481

PAG.

*__V. Sukačev__ et __H. Poplavskaja.__ Recherches botaniques dans la zone litorale du lac Baical pendant l'été 1914. (Avec 1 planche). 1309

*__L. Strekalova.__ Sur les formes des spessartines inclus dans la muscovite de Monetnaja dača, Oural. 1329

---

*__Publications nouvelles__ 1338

№. 18, 15 Décembre.

*Vladimir Ivanovič Lamanskij. Nécrologie. Par A. A. Šachmatov. (Avec portrait). 1339

---

*__V. I. Vernadskij.__ Rapport sur l'étude des gisements des minéraux radioactifs de la Russie pendant l'été 1914. 1353

Mémoires:

*__J. Samojlov.__ Sur la diminution de la température de la désagrégation du calcite dans les mélanges avec les substances étrangères. 1385

*__N. Stepanov.__ Sur la variation de la tension de décomposition de quelques électrolytes en dissolution aqueuse. (Avec 5 planches) 1395

__Alexandre Palladin__ et __L. Wallenburger.__ Sur la formation de la créatine dans l'organisme animal. 1427

*__E. Malïčenko.__ La crue de la Neva pendant la nuit du 29 au 30 avril n. s. 1914 . . 1445

*__A. S. Lappo-Danilevskij.__ Arist Aristovič (E. E.) Kunik. Sa vie et ses oeuvres. (Avec portrait). 1455

Table des matières du Tome VIII du «Bulletin», VI série, 1914. 1481

1914. № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 СЕНТЯБРЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

15 SEPTEMBRE.

ПЕТРОГРАДЪ. — PÉTROGRAD

MISSOURI BOTANICAL
RECEIVED
JAN 31 1923
GARDEN LIBRARY

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Der Ursprung der Namen Pskov, Gdov etc.

Eine etymologische Untersuchung von

Dr. phil. G. v. Sabler.

(Der II. Classe der Akademie vorgelegt am 17/30. Mai 1914).

Die Frage nach der sprachlichen Herkunft und ursprünglichen Wortbedeutung der Namen zweier am Bassin des Peipus gelegener Städte dürfte vielleicht gerade jetzt interessieren, wo in der grösseren und bekannteren von ihnen, welche im späteren Mittelalter vielfach eine bedeutende Rolle gespielt hat, am 21. Juli d. J. der XVI. Allrussische Archäologische Kongress zusammentritt. Eine gemeinsame Behandlung aber erfordern die Namen Pskov und Gdov, abgesehen von ihrer Nachbarschaft und der historischen Tatsache, dass Pskov die Mutterstadt Gdovs ist, auch aus verschiedenen anderen Gründen. Ohne Zweifel müssen beide Namen in etymologischer Hinsicht noch als völlig dunkel, in morphologischer Beziehung aber als durchaus gleichartig gelten. Da zudem beide Orte an der Mündung je eines kleinen Flüsschens — Pskov an der Mündung der *Psková* in die Welikaja, Gdov an der Mündung der *Gdovka* in den Peipus — gelegen sind und die Namen dieser Flüsschen mit den Namen der an ihnen liegenden Städte unleugbar in nahem Zusammenhang stehen, wird hier auch das Verhältnis beider Flussnamen zu den betr. Ortsnamen, bei dieser Gelegenheit auch der zweite Name der Welikaja, poln. *Muldowa*, und dessen Verhältnis zum Namen der bekannteren *Moldau* Rumäniens erörtert werden. In weiterem Zusammenhang mit diesen Namen sollen dann noch einige andere Namen behandelt werden, von denen hier vorläufig nur die bekannteren genannt seien: von Flussnamen die der russischen und der sibirischen *Oká* sowie der *Pleisse* in Sachsen, ferner der Name der Stadt *Gotha*, der Volksname der «Gudden» (lit. *Gudai*, lett. *Gudi*), endlich auch einige Appellativa, wie lit. *ãkas* «Wasserloch im Eise», lett. *aka* «Brunnen», lett. *awõts* «Quelle», finn.

muta, estn. *muda* «Schlamm», finn. *tuhka*, estn. *tuhk* «Asche» u. a. Wörter einer Untersuchung ihrer Etymologie unterzogen werden.

Was zunächst die Namen unserer beiden Städte betrifft, so ist bisher m. W. nur vom Namen Pskov eine Erklärung versucht worden, auch nur eine Auffassung seines Ursprungs mir bekannt geworden. Von wem sie zuerst vorgebracht ist, konnte ich zwar nicht sicher ermitteln, aber als wahrscheinlich hat wohl zu gelten, dass sie vom verstorbenen Akademiker F. Kunik herrührt. Wenigstens ist sie von ihm (in einer seiner Anmerkungen zu Bielenstein's «Grenzen» S. 489) erwähnt und nach seiner Auffassung sogar als zweifellos feststehend, gwm. selbstverständlich, wiewohl nur im Vorübergehen angeführt als begriffliche Parallelle für die vermeintliche Richtigkeit einer früheren Etymologie des Namens der baltischen Stadt Libau. Denn wie dieser Name wegen seiner ältesten urkundlichen Form *Lyva* (1253 — 1508) zu Kunik's und Bielenstein's Zeiten allgemein noch als echt livisch galt und aus dem estnischen(!) Wort *liiw*, gen. *liiwa* «Sand» erklärt wurde, soll nach Kunik auch *Псковъ* (= estn. *Pihkwa*) seinen Namen vom russ. Worte *песокъ* «Sand» haben. Zur weiteren Stütze dieser Auffassung verweist K. nur noch auf den Petersburger Stadteil *Пески*. Dass die Erklärung des letzteren Namens richtig ist, kann allerdings nicht bezweifelt werden. Dass jedoch Libau's Name wesentlich anders, als bisher, aufzufassen, nämlich zwar von dem genannten Worte, aber nur aus dessen Vorform altgerm. **slîwa-* und in deren Bedeutung «Schlamm» zu erklären ist, glaube ich durch einen am 12. Febr. 1914 in der 767. Sitzung der Rigaer Gesellsch. f. Gesch. u. Altertumsk. von mir gehaltenen Vortrag mit zwingender Sicherheit bewiesen zu haben[1]). Ebenso sicher ist aber auch der Name *Псковъ* nicht aus dem Worte *песокъ* erklärbar, wenn auch aus anderen, vor allem lautlichen Gründen. Denn dieses Wort hat sein russ. *e* nicht etwa aus älterem *ъ*, sondern nur statt eines älteren *ѣ*, vgl. aksl. *пѣсъкъ*, poln. *piasek* u. s. w. Dass aber in dem slav. *ѣ* dieses Worts nicht etwa ein indoeur. *ai* oder *oi* als Ablaut zum älteren *ъ* des Namens *П(ъ)сковъ* anzunehmen ist, wie allerdings in lit. *paisyti* «Gerste enthülsen»: aksl. *пѣchati* «stossen», *пѣšeno* «Graupen», *пѣšenica* «Weizen», und jenes Wort überhaupt nicht mit diesen Wörtern von der Wz. *pis* «zerreiben» (ausserdem z. B. in lat. *pinsere*, *pistor*; skr. *pinášti* «er zerstampft», *piṣtá-* «Mehl» u. s. w., vgl. u. a. Fick-Torp, Vgl. Wb. III⁴, 242) stammt, wie noch

1) In extenso wird jener Vortrag erst in einer der Jahres-Publikationeu der gen. Gesellschaft im Frühjahr 1915 erscheinen; einstweilen wurde das Wesentliche seines Inhalts von der baltischen Tagespresse wiedergegeben, vgl. das ausführliche Referat jener Sitzung in den Blättern: Rig. Ztg. Nr. 54, Rig. Rundsch. Nr. 56, Rig. Tagebl. Nr. 56, oder bloss das den Namen Libau Betreffende in den Blättern: Nordlivl. Ztg. Nr. 57 und Lib. Ztg. Nr. 72.

Miklosich, Etym. Wb. 251 anzunehmen geneigt war, sondern mit dieser Wurzel nichts zu tun und eine ganz andere Herkunft hat, beweist die vollkommene Übereinstimmung des slav. *пьсъкъ* mit skr. *pāṃsukā-* als Ableitung von *pāṃsú-*, beides «Staub», deren *ā* mit slav. *ъ* nur auf indoeur. *ē* beruhen muss. Und dazu kommt, dass bei der Kunik'schen Auffassung die in den russischen Chroniken sehr häufig bezeugten und in den benachbarten Sprachen noch fortlebenden älteren Formen des Namens *Псковъ*, auf welche Kunik gar nicht einging, auch keine Erklärung finden. Mit dieser «Etymologie» des Namens ist es also nichts. Versuchen wir daher, auf Grund der ganzen literarischen Überlieferung und sprachlichen Entwicklung aller Formen in ihrem gegenseitigen Verhältnis, eine neue Erklärung des Namens zu finden.

Vor dem Auftreten der heutigen Form *Псковъ*, welche erst seit dem 15. Jh. die herrschende geworden zu sein scheint, begegnen schon in den russ. Chroniken des 14. Jhs. (es kommen hier besonders die Kijewsche Chronik in ihren beiden Redaktionen — sowohl der älteren, sogen. Laurentius-Chronik wie auch der etwas jüngeren, sogen. Hypatius-Chronik — und die auf ihnen beruhende Nowgorodsche Chronik in Betracht) im Ganzen 6 ältere Formen des Namens, sei es vom Namen des Ortes selbst, sei es von dem aus ihm gebildeten Namen für die Bewohner des Orts (*Псковичи*). Von diesen 6 Formen sind 3, welche hier zuerst genannt seien, am häufigsten gebraucht und erweisen sich auch dadurch als besonders wichtig, dass nur sie durch die Formen des Namens in den benachbarten Sprachen bestätigt werden, nämlich:

1) *Плесковъ*. Diese Form wird schon für das 13-te Jh. von den ältesten Erwähnungen des Ortes überhaupt (in der Chronik Heinrichs von Lettland XI, 7 und XIV, 2, ausserdem nur noch XV, 10) durch die Schreibung *Plicecove* reflektiert. Dass das lat. *c* dieser Schreibung an seiner ersten Stelle nicht etwa als deutsches *z* (d. h. als Affricata *ts*) sondern nur als «scharfes» d. h. stimmloses *s* aufzufassen ist (gwm. für mhd. spirantisches *z*, weil der Buchstabe *s*, wegen seiner zwischen Vokalen schon damals «weichen» d. h. stimmhaften Aussprache im Mittelhoch- und Mittelniederdeutschen, zur Wiedergabe des russ. *c* ungeeignet war), beweisen auch die sub 2 erwähnten anderen Schreibungen desselben Namens in derselben Quelle mit *c* oder *sc*. Die altruss. Form *Плесковъ* lebt aber ausserdem noch jetzt in der altlett. Form *Pliskawa* fort, welche in den lett. Volksliedern der von der Petersburger Akademie hrsg. Sammlung «Latwju Dainas» vorkommt.

2) *Плесковъ*. Diese Form wird ebenfalls schon für das 13-te Jh. durch die beiden übrigen Schreibformen des Namens bei Heinrich von Lettland reflektiert: ebenfalls 3 Mal (2 Mal XX, 3 und 1 Mal XX, 8) schreibt er an

beiden ersten Stellen *Plecekowe*, an letzter Stelle *Plececowe*, an allen übrigen 14 Stellen (XIV, 10; 1 Mal auch XX, 3; dsgl. XX, 7 und von XXII, 3 ab nur noch) *Plescekowe*. Das mittlere *e* in allen diesen Schreibformen, wie auch in der sub 1 besprochenen Form *Plicccove*, muss lediglich eingeschoben sein, weil eine Lautverbindung *-sk-* im damaligen Deutschen nicht mehr existierte, also — weil die im älteren Deutschen noch vorhanden gewesene schon zu *sch* (=š) geworden war —, ungewohnt erscheinen musste. Erst in den späteren deutschen Chroniken und Urkunden, auch wenn sie lat. geschrieben sind, tritt die Form *Pleskowe* auf und ist dann vorherrschend. Dieselbe Form, bisweilen «*de Pleskowe*», begegnet auch sehr häufig als Geschlechtsname einer offenbar aus dieser Stadt stammenden, aber — anscheinend seit der 1. Hälfte des 14. Jhs. — in Lübeck auftretenden vornehmen Rats- und Patrizierfamilie. Als Ortsname lebt aber dieselbe Form noch heute fort, nicht bloss im deutschen Namen *Pleskau* und, wohl unter deutschem Einfluss, auch im neulett. Namen *Pleskawa* für die Stadt *Псковъ*, sondern ausserdem noch im Namen eines wohl von Ansiedlern aus dieser Stadt, unbekannt wann, begründeten und nach ihnen bekannten kleinen Orts *Pleskowa* (mit russ. oder poln. *o* für lett. *Pleskawa?*) im benachbarten Gouv. Witebsk oder «Polnisch-Livland» im Kr. Roziten, zwischen dem Flusse Malta und dem in ihn mündenden Bach Rozite [1]).

Ob die in den älteren poln. Chroniken begegnende Form *Pleskow* auf beiden obigen russ. Formen zugleich oder nur auf einer und auf welcher von ihnen beruht, lässt sich nicht entscheiden, da alle 3 Möglichkeiten bestehen.

3) *Пьсковъ*. Diese Form begegnet, wenn auch im Verhältnis zu beiden vorhergehenden russ. Formen etwas seltner, doch schon vom überhaupt ältesten Beleg des Namens ab (zum J. 903 in den besten Handschriften der Laurentius-Chronik; an derselben Stelle hat nur die Hdschr. T dieser Chronik die Form *Пльсковъ*, alle Hdschr. der Hypatius-Chronik dagegen die Form *Плесковъ*), muss jedoch vom 15. Jh. ab immer häufiger auf Kosten beider *л*-Formen gebraucht worden sein und hat diese schliesslich völlig verdrängt, da aus der Form *Пьсковъ* sowohl die im Russ. allein noch übliche Form *Псковъ* wie auch, sei es direkt oder unter dem Einfluss dieser neuruss. Form, die neupoln. Form *Pskow* lautgesetzlich hervorgegangen sind.

Wie sich zur altruss. Form *Пьсковъ* die estnische Form *Pihkwa* verhält, werden wir später sehen.

---

1) Der Ort *Pleskowa* ist nur auf der russ. Generalstabskarte und nach dieser Quelle auch auf der soeben von K. v. Löwis of Menar emendierten 9. Aufl. der Langeschen Karte von Liv-, Est- und Kurland (Druck in Leipzig bei Brockhaus, Verlag in Riga bei Kymmel, 1914) im Carré N 7 verzeichnet.

Ausser diesen 3 häufigsten Formen begegnen in bedeutend seltnerem Gebrauch noch 3 andere russ. Formen, welchen jedoch kaum eine sprachliche, sondern nur eine graphische Existenz zugeschrieben werden kann, nämlich

4) *Песковъ*. Diese zuerst in der Hdschr. A der Laurentius-Chronik zum J. 947 als Variante zur Form *Плесковъ* begegnende Form ist graphisch entweder durch Auslassung des *л* der Form *Плесковъ* oder infolge ungenauer Wiedergabe des *ъ* der Form *Пльсковъ* durch *е* (und in letzterem Fall vielleicht nur nach Gehör dieser Form beim Diktat) entstanden zu denken.

5) *Псковъ*. Diese, soviel ich sehe, nur in der Nowgorodschen Chronik begegnende Form ist nicht etwa als durch «Lautmetathese» aus der Form *Пльсковъ* hervorgegangen zu denken, sondern als ein Versuch zur Wiedergabe der infolge des *ъ*-Schwundes in dieser Form zwischen ihr und der heutigen Form anzunehmenden Übergangsstufe **Пс'ковъ* mit vom ehemaligen *ъ* noch palatal afficiertem *с*.

6) *Пъсковъ*. Diese zuerst in der Hdschr. P der Laurentius-Chronik zum J. 947 (als Variante zur Form *Плесковъ*) und nächstdem in den Handschriften P und A derselben Chronik zum J. 1036 (gleichfalls als Varianten zur Form *Плесковъ*) auftretende Form ist schwerlich infolge Verwechslung des *ъ* der Form *Пльсковъ* mit *з* entstanden zu denken, sondern wohl als frühester Ausdruck der schon ohne die palatale Affection des russ. *с* ausgesprochenen heutigen Form *Псковъ* aufzufassen.

Gern hätte ich eine genaue Statistik aller dieser im Ganzen 7 russischen Formen nach Zahl und Zeit ihres Auftretens gegeben. Dies war mir indessen leider nicht möglich, da sich beim begonnenen Versuch einer solchen Berechnung bald herausstellte, dass die Belege für die meisten oder alle Formen in den Registern auch der neuesten Ausgaben der gen. Chroniken nur unvollständig angegeben sind.

Wiewohl von den 3 erstgen. Formen die Form *Плесковъ* in den Nachbarsprachen die zahlreichsten Bestätigungen aufzuweisen hat, kann es doch aus lautgeschichtlichen Gründen von vorn herein keinem Zweifel unterliegen, dass diese Form nicht als die ursprüngliche, sondern als eine in russischem Munde notwendig sekundär entstandene aufzufassen ist — wie, wodurch und aus welcher anderen Form, wird sich später ergeben. Also in keinem Fall darf auf diese Form die Etymologie des Namens gegründet werden, etwa als einer Ableitung von russ. *плескать* im Sinne von «plätschern», welche Bedeutung aus der Grundbedeutung «schlagen» durch den Begriff «Anschlagen des Wassers» vermittelt ist. Denn wiewohl der Ort, auf

2 Seiten vom Wasser umgeben, im Winkel zweier plätschernder Flüsse gelegen ist, hätte die Annahme einer Herkunft seines Namens vom Worte *плескать* bezw. *плескъ* doch zu viel schwere Bedenken gegen sich. Nicht nur solche semasiologischer Natur, da irgendwelche Parallelen für die Herkunft eines anderen Orts- oder Flussnamens von einem Grundwort gleicher Bedeutung m. W. gänzlich fehlen, sondern vor Allem auch aus lautlichen Gründen. Erstens, weil russ. *плескать* altes, nicht aus *ъ* entstandenes *е* hat, vgl. aksl. *плескати* und das damit ablautende lit. *plaskůti* u. *plaszkůti* «(in die Hände) klatschen». Dann aber auch, weil bei einer Annahme dieser Etymologie für die Form *Плесковъ* als ursprüngliche Form sich aus dieser Form die übrigen Formen des Namens schlechterdings nicht erklären liessen.

Für eine wahrscheinlichere Etymologie dieses Namens kann es sich daher nur um eine der Formen *Плъсковъ* und *Пъсковъ* als Ausgangspunkt handeln, vor Allem aber um die Beantwortung zweier Fragen: 1) welcher von diesen beiden Formen die lautliche Priorität zuzuschreiben ist, und 2) wie sich zu der als ursprünglicher erweisbaren Form die andere von ihnen genetisch verhält?

Auf den ersten Blick nun wird es als die natürlichste Auffassung erscheinen, dass die lautlich kürzere Form aus der längeren hervorgegangen sein dürfte, also aus der Form *Плъсковъ* die Form *Пъсковъ* und zwar auf dem Wege über eine lautliche Zwischenstufe **Пл'сковъ*, d. h. zunächst mit *ъ*-Schwund und infolge dessen palatalem *л'*, welches dann sekundär etwa zu einem neuen *ъ* verdünnt wäre, sodass auf diese Weise erst die Form *Пъсковъ* als Vorstufe der jetzigen Form (mit der zwischen diesen beiden Formen anzunehmenden Uebergangsform **Пс'ковъ*, vgl. oben sub 4) entstanden wäre.

Unter dieser Voraussetzung wären für eine etymologische Erklärung der präsumptiv ältesten Form *Плъсковъ*, soviel ich sehen kann, 2 Möglichkeiten denkbar:

a) die Annahme einer *овъ*-Ableitung von einem bereits appellativisch fertigen Wortstamme **plisk-*. Als solcher bietet sich aber m. W. nur lit. *plìske* in preussisch Südlitauen (für sonstiges *plizge* und bei Brodowski *blizge*) in der Bedeutung «Wolfslappen», als Scheuchmittel früher bei Wolfsjagden gebraucht, und bestätigt durch lett. *pliska* «ein zerlumpter Mensch», also in der gemeinsamen Grundbedeutung «Lappen». Ein solches Etymon für unseren Ortsnamen wäre aber absolut unwahrscheinlich. Es bliebe daher nur

b) die Anknüpfung unseres Ortsnamens mittelst einer nur vorauszusetzenden *k*-Bildung an andere slavische und baltische Flussnamen des Wortstammes **plīs-*. Denn auf einem solchen Wortstamm beruhen auch folgende

Namen: 1) der *Pleisse* in Sachsen, Nebenfl. der in die Elbe fliessenden Saale, aus einer vorauszusetzenden älteren Namensform **Plīsa*. Dafür, dass dieser Name als polabisch anzusehen ist, spricht das mehrfache Vorkommen des Namens *Plīsa* auf litauischem, bzw. polnischem und russischem Boden und zwar (nach den Zusammenstellungen dieser Namen durch K. Buga in der «Revue Slavistique», Bd. VI, 1913, S. 17); 2) für einen linken Nebenfluss des Niemen im Nowogródschen Kreise; 3) für einen rechten Nebenfluss der Berezina im Borisowschen Kreise; 4) für einen linken Nebenfl. des Bobr im Sen'schen Kreise; 5) für einen Bach und See im Nevelschen Kreise; 6) für einen See im Kr. Disna; 7) als *Плисы* für See und Dorf im Kr. Gorodok; 8) als *Plissinges* für eine Wiese bei Tromp im Ermland i. J. 1284. — Einige dieser Namen sind zwar kürzlich vom Akademiker A. A. Šachmatov (im «Archiv für slav. Philol.», Bd. 33, 1912, S. 77) für ursprünglich keltisch ausgegeben worden, aber sonderbarerweise ohne jede Beibringung irgend eines, wenn auch nur vermeintlich, keltischen Wortstammes oder Namens, mit welchem diese Namen verglichen werden könnten! Eine keltische Provenienz dieser Namen ist daher von Buga a. a. O. mit Recht zurückgewiesen, freilich aber keinerlei andere Herkunft von ihm erwiesen worden. Für die von ihm nur behauptete slavobaltische Herkunft scheint indessen wenigstens ein russischer Wortstamm zu sprechen, auf welchen mich Prof. D. N. Kudrĭavski aufmerksam macht. Es sind die von В. Даль (Толковый Словарь, 3 изд. III, 313) angeführten Wörter: *плёсо* ntr., *плёсъ* masc., *плесá* fem. mit den Bedeutungen «одно колѣно рѣки, межъ двухъ изгибовъ; часть ея отъ одного изгиба до другого; прямое теченье, водополукъ, безъ поворота» — also Bedeutungen, welche auch für jene Flussnamen des Stammes **Plīs-* gut zu passen scheinen. Aus demselben Wortstamm **плъс-* mit einer Erweiterung durch *k*-Suffix wäre dann auch der Name *Плъсковъ* scheinbar leicht erklärbar.

Aber, wie mich dünkt, eben nur scheinbar, denn in Wirklichkeit würden auch einer solchen Erklärung des Namens unserer Stadt aus verschiedenen Gründen geradezu unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen! Zunächst, weil die eben erwähnten russischen Appellativa ganz isoliert stehen und keinerlei ältere oder verwandte Formen aufzuweisen haben, welche deren neuruss. *e* als sicher aus urslav. *ъ* entstanden und auch ihr *s* als zweifellos ursprüngliches *s* beweisen würden, denn ebenso gut könnten sie nur ein wurzelhaftes **ples-*, **plek'*-oder *plik'*- enthalten, in welchen Fällen ein Zusammenhang dieser Wörter mit jenen Namen schon ausgeschlossen wäre. Ferner auch deshalb, weil gerade die bei dieser Etymologie für unseren

Ortsnamen vorauszusetzende Stammbildung **plis-k-* sonst in keinem anderen Wort oder Namen von gleicher Wurzel nachgewiesen werden kann. Vor allem jedoch, weil aus der so aufgefassten Form *Пльсковъ* zwar die Form *Плесковъ* (mit neuruss. *e* aus unbetontem *ъ*, wie neuruss. *o* aus unbetontem *ъ* z. B. in *блоха́* = lit. *blusà*, *сноха́* = aksl. *снъха* etc., d. h. bei Vorhandensein eines dem *ъ* bezw. *ъ* vorangehenden anderen Sonorlauts), aber nimmermehr daneben auch die Form *Пьсковъ* entstanden sein kann, da die Annahme eines *л*-Ausfalls in dieser Form durch die spätere Entwicklung aller anderen russ. Wörter und Namen mit demselben Anlaut und bleibendem *л* entschieden widerlegt und darum die obige Konstruktion einer etwaigen Zwischenstufe **П(л')сковъ* schlechterdings nicht zu rechtfertigen ist. Endlich fällt auch gegen die vorausgesetzte Ursprünglichkeit der Form *Пльсковъ* und zwar als ausschlaggebend noch der Umstand ins Gewicht, dass diese Form im Estnischen (durch den hier wie überhaupt im Finnischen bekanntlich notwendig eintretenden Schwund des ersten von 2 anlautenden Konsonanten) nur eine Form **Lihkwa* hätte ergeben müssen.

Dagegen beweist gerade die estnische Form *Pihkwa* mit zwingender Sicherheit, dass die schon vom frühesten russischen Beleg des Namens überlieferte Form *Пьсковъ* auch als die lautlich älteste russische Form anzuerkennen ist. Dass und wie auch nur aus letzterer Form als Ausgangsform die altrussischen *л*-Formen sekundär entstanden sein müssen und ohne Schwierigkeit erklärbar sind, wird sich genauer weiterhin ergeben. Vorher jedoch der Nachweis, dass die estnische Form *Pihkwa* mit der russischen Form *Пьсковъ* sich völlig deckt und diese in allen Hinsichten als die allein ursprüngliche bestätigt.

Über das Laut- und Alters-Verhältnis der estnischen Form zu dieser russ. Form ist folgendes zu bemerken: a) inbezug auf die Endung — dass neuestn. *Pihkwa* aus einer vorauszusetzenden altestn. Form **Pihkawa* entstanden sein muss durch die lautgesetzliche Synkopierung eines kurzen Vokals in unbetonter Mittelsilbe nach einer metrisch langen, hier durch *-hk-* positionslangen Stammsilbe (über dieses neuestn. Lautgesetz vgl. Dr. F. Wiedemann in sr. «Grammatik der estn. Sprache» § 49 ff. und Dr. W. Schlüter in den «Sitzungsber. der Gel. Estn. Ges.» 1907, Dorpat 1908, S. 58—60); b) inbezug auf die Stammsilbe — dass die inlautende Konsonantenverbindung *-hk-* aus ursprünglich *-sk-* ebenso entstanden sein muss, wie in folgenden finnisch-estnischen Lehnwörtern: 1) finn. *ahku* «Asche», wozu als Ableitung estn. (h)*ahkjas*, Gen. (h)*ahkja* «graulich», = altnord. *aska*, ahd. *asca* «Asche»; 2) finn. *nahka*, estn. *nahk*, Gen. *naha* «Fell» aus germ. **naska-* in altengl.

næsc «Leder» (vgl. Lidén in Idg. Forsch. 18, 411 f.); 3) finn. *ahkio* «Schlitten (der Lappen)» aus germ. **askiōn-* in neunorw. *eskja* «Kasten», altengl. *æsc* «Kahn» (vgl. Wiklund in Le Monde Oriental V, Uppsala 1911, S. 189, Fussn. 2; Setälä in Finn.-Ugr. Forsch. XIII, Hft. 1—2, S. 354).

Diesen bisher bekannten Fällen kann ich weiter anreihen: 4) finn. *tuhka*, estn. *tuhk*, Gen. *tuha* «Asche» aus germ. **duska-* in altengl. *dosc* «dunkel», neuengl. *dusk* «Zwielicht» zu lat. *fuscus* «dunkelfarbig», vgl. für den Begriff des finn.-estn. Worts altisl. u. altengl. *dust* «Staub» von derselben idg. Wz. *dhues* mit der Tiefstufe *dhus-*. Und dazu kommt jetzt 5) neuestn. *Pihkwa* aus altestn. **Iihkawa* = altruss. *Пьсковъ* (vgl. oben)[1]).

c) inbezug auf das Alter der estn. Namensform folgt aber gerade aus ihrem Lautübergang von *-sk-* > *-hk-*, da dieser im Verhältnis zur Beibehaltung des *-sk-* in unzweifelhaft neueren Entlehnungen (wie z. B. finn.-estn. *tasku* «Tasche» estn. *Mosku* «Moskau» u. s. w.) offenbar viel früher erfolgt ist, wohl gleichzeitig mit der Entstehung eines finnischen *h* überhaupt (sonst bekanntlich aus ursprünglichen Dentalspiranten *z* und *š*), und, da dessen Entstehung sicher der urfinnischen Periode angehört (vgl. Setälä, Zur Herkunft und Chronologie etc. S. 33 f. u. 43), mit wohl zweifelloser Gewissheit, dass auch die estn. Namensform *Pihk[a]wa* bereits aus urfinnischer Zeit stammen muss. Die Bestimmbarkeit eines solchen Alters für die estnische Namensform unserer Stadt ist aber zugleich ein sicherer Beweis, nicht nur für das mindestens ebenso hohe Alter des Ortsnamens und Ortes überhaupt, sondern auch für die Richtigkeit unserer obigen Annahme, dass als die älteste russische Namensform dieses Orts nur die Form Пьсковъ anzusehen ist.

Nachdem dieses Resultat gewonnen ist, kann nun auch eine Antwort auf die andere der oben als Grundbedingungen für die Etymologie des Namens erkannten Vorfragen gegeben werden, nämlich auf die Frage, wie im Verhältnis zu der jetzt als russische Urform erwiesenen Form *Пьсковъ* deren literarisch ebenso altbezeugten Nebenformen *Пльсковъ* und *Плесковъ* entstanden sind und wie das genetische Verhältnis der letzteren Formen zu einander aufzufassen ist?

Oben S. 822 konnte es noch als fast selbstverständlich erscheinen, dass die Form *Плесковъ* rein lautlich und direct aus der Form *Пльсковъ* entstanden

---

1) Eine sehr dankbare und dankenswerte Arbeit wäre die Untersuchung aller Wörter der finnischen Sprachen mit *-hk-* auf etwaige Entlehnung solcher aus Wörtern anderer, vorzugsweise germanischer Sprachen mit *-sk-*.

wäre. Vom Standpunkt dieser Annahme, falls sie als unantastbar gelten sollte, müsste man natürlich voraussetzen, dass vorher die Form *Пльсковъ* selbst bereits vorhanden gewesen und ihrerseits, ebenso direkt und rein lautlich, aus der als die ursprünglichste erwiesenen Form *Пьсковъ* entstanden wäre, etwa durch die gerade nach Labialen sowohl im Urslavischen wie auch speziell im Russischen häufige Erscheinung der sogen. *л*-Epenthese — also auf dem Wege über eine zeitweilige Zwischenstufe **Пјьсковъ*.

Aber so bequem diese beiden Annahmen auch wären, lassen sich doch beide in keiner Weise rechtfertigen und zwar aus folgenden Gründen: 1) weil eine derartige Lautentwicklung, wenn überhaupt, auch durchweg hätte eintreten müssen und im Russischen notwendig die Form *Псковъ* als alleiniges Endresultat ergeben hätte! 2) weil es nicht zu verstehen wäre, wie neben dieser Entwicklung dennoch auch die ursprüngliche Form *Пьсковъ* bestehen bleiben und sogar die allein herrschende werden konnte, da ja aus ihr wieder später die heutige Form *Псковъ* entstanden sein muss! 3) weil für die Entstehung einer bei diesen Annahmen vorauszusetzenden Zwischenstufe **Пјьсковъ* als notwendiger Vorbedingung für den Eintritt der *л*-Epenthese absolut keine Veranlassung gefunden, geschweige denn erwiesen werden könnte!

Diese Gründe zwingen vielmehr dazu, die Annahme einer rein lautlichen Entstehung der *л*-Formen völlig zu verwerfen, da eine solche Annahme nur allen lautgesetzlichen Begriffen geradezu Hohn sprechen würde; dieselben Gründe zwingen aber auch dazu, für die Entstehung der *л*-Formen eine ganz andere Erklärung zu suchen. Und dazu berechtigen auch noch die folgenden Erwägungen. Wie schon aus der obigen Zusammenstellung aller verschiedenen Formen des Namens und auch aus dem dann erbrachten Beweis für die relative Ursprünglichkeit der Form *Пьсковъ* zur Evidenz hervorgeht, müssen nicht nur zur Zeit der russischen Chroniken, sondern mindestens schon vom 13. Jh. (Heinrich von Lettland) ab und noch bis zum 15. Jh. im Russischen selbst alle 3 Formen *Пьсковъ, Пльсковъ* und *Плесковъ* gleichzeitig und nebeneinander bestanden haben, wenn auch in der literarisch gebildeteren Bevölkerungsschicht, in welcher jene Chroniken-Literatur entstand und gepflegt wurde, die *л*-Formen — und in der älteren Zeit dieser Literatur sogar stark — prävaliert zu haben scheinen.

Da aber diese Formen dennoch später völlig untergegangen sind, führen alle diese Gründe und Erwägungen auch zwingend zur Einsicht, dass die Entstehung, sei es beider oder wenigstens einer, der *л*-Formen bloss zeit-

weilig und, wie es scheint, gerade in den gebildeteren Kreisen der russischen Bevölkerung anzunehmen, im einfachen russ. Volke dagegen stets die ursprüngliche Form *Пьсковъ* vorherrschend geblieben ist. So würde sich auch die Tatsache am einfachsten erklären, dass die Namensform unserer Stadt gerade in der Sprache der den Ort unmittelbar umwohnenden Esten von den russ. *л*-Formen völlig unberührt geblieben, dagegen in die Sprachen der etwas entfernter angrenzenden Deutschen und Letten, welche den Namen häufiger von den gebildeteren Russen gehört haben werden, ausschliesslich die *л*-Formen eingedrungen sind. Alles dies lässt aber als Ursache für die Entstehung der *л*-Formen nur die Annahme einer sogen. Volksetymologie übrig, welche ja, wie bekannt, gerade bei Namen, vorzugsweise in den höheren Schichten der Bevölkerung, da besonders diese über die Bedeutung und Herkunft dunkler Namen reflektieren, sich geltend zu machen pflegt. Im vorliegenden Fall kann aber die Volksetymologie nur auf einer Anlehnung der Namensform *Пьсковъ* an russ. *плескать* «plätschern» bezw. *плескъ* «Geplätscher» beruhen. Denn so unwahrscheinlich diese Wörter oben als Etyma des Ortsnamens selbst gelten mussten, so wahrscheinlich sind sie gerade als die unmittelbare Ursache für die Entstehung der *л*-Formen aus der irgendwie anders entstandenen *л*-losen Form anzusehen. Ob unter dem Einfluss dieser Wörter beide *л*-Formen gleichzeitig — *Плсковъ* nur durch partielle, *Плесковъ* durch totale Anlehnung — entstanden sind, oder ob zuerst nur *Плсковъ* volksetymologisch umgeformt und hieraus *Плесковъ* lautlich abgeschwächt, oder ob *Пьсковъ* direkt zu *Плесковъ* umgestaltet und erst aus diesen beiden Formen die Form *Плсковъ* kontaminiert sein sollte — sind Fragen von ganz untergeordneter, kaum zu entscheidender und für die Ermittelung der wirklichen Etymologie des Namens auch völlig irrelevanter Natur. Wichtig ist nur die Einsicht, dass die *л*-Formen überhaupt ihre Herkunft lediglich der besagten Volksetymologie verdanken und dass der Anlass zu dieser Volksetymologie als überaus naheliegend gegeben war: einerseits durch die sicherlich schon für das damalige Sprachgefühl der Russen notwendigerweise dunkle Bedeutung der Form *Пьсковъ*, anderseits durch die Lage des Orts im Winkel zweier plätschernder Flüsse.

Nachdem nun die sekundäre Entstehung der Formen *Плсковъ* und *Плесковъ* jedenfalls gesichert und dadurch auch ein weiterer Beweis für die Ursprünglichkeit der Form *Пьсковъ* gewonnen ist, müssen für die Möglichkeit einer Lösung der Hauptfrage nach der sprachlichen Herkunft und Wortbedeutung dieser letzteren Namensform noch zwei weitere Vorfragen gestellt und beantwortet werden, nämlich die nach dem Prioritäts- und Accent-

verhältnis des Ortsnamens *Пьскóвъ* zum Flussnamen *П[ь]сковá*. Inbezug auf die Prioritätsfrage wird zwar der Laie ohne weiteres geneigt sein, den Ortsnamen für den primären zu halten und erst aus ihm den Flussnamen gebildet sein zu lassen, schon deshalb, weil der Flussname eine längere Form aufweist und historisch später bezeugt ist, als der Ortsname! Aber wenn auch für das heutige Sprachgefühl des Laien, auf den ersten Blick vielleicht sogar für das Urteil des Sprachforschers, die Maskulinform des Ortsnamens eben wegen ihrer vhm. kürzeren Bildung als die Grundlage der längeren Femininform des Flussnamens erscheint und der Ortsname historisch früher als der Flussname bezeugt ist, so wäre doch der aus diesen Umständen gezogene Schluss einer jüngeren Entstehung des Flussnamens aus dem Ortsnamen — notwendigerweise ein Trugschluss! Denn für jeden Ortsnamenforscher kann kein Zweifel darüber bestehen, dass der — wiewohl erst spätergenannte — Flussname dennoch uralt, ja sogar älter als der Ortsname sein und seinerseits diesem zugrunde liegen, also vielmehr das umgekehrte genetische Verhältnis zwischen ihnen bestehen muss und zwar aus folgenden Gründen: 1) ist der Ortsname zweifellos nur deshalb historisch früher genannt, als der Flussname, weil jener in der Geschichte der Einwohner des Orts und ihrer Beziehungen zu anderen Orten natürlich eine bedeutend wichtigere Rolle gespielt hat, als das kleine Flüsschen *Псковá*. Genannt aber ist dieses Flüsschen, wenn auch ausschliesslich in der Псковская Лѣтопись, doch schon von deren erstem Verfasser zum J. 1375, weiterhin zu den JJ. 1387, 1399 u. s. w., bis zum letzten seiner Fortsetzer beim J. 1631, im Ganzen 24 Mal; 2) würde es an irgend welchen Parallelen für eine ebensolche Bildungsweise anderer Flussnamen aus Ortsnamen, sowohl auf russischem wie überhaupt auf slavischem Boden, m. W. gänzlich fehlen (auf das Verhältnis des Flussnamens *Гдовка* zum Ortsnamen *Гдовъ* komme ich weiter unten); 3) sind nachweislich überall da, wo sonst altbezeugte Namen von Flüssen mit den Namen an ihnen gelegener Ortschaften übereinstimmen oder wenigstens in nahem etymologischem Zusammenhang stehen, stets nur die Ortsnamen aus den Flussnamen, m. W. nie umgekehrt die Flussnamen aus den Ortsnamen gebildet, mit alleiniger Ausnahme der, gerade auf estnischem und auch auf lettischem Sprachboden, allerdings nicht seltenen Fälle, wo, besonders in neuerer Zeit und oft nachweislich erst an Stelle eines verlorengegangenen älteren anderen Flussnamens, der Fluss erst sekundär nach dem an ihm gelegenen Hauptort, dann aber in genetivischer oder adjektivischer Form genannt ist. Die sonst jedoch, wie gesagt, stets geltende Regel hat ja auch durchaus ihren guten Grund! Denn auch die Flüsse selbst sind ja immer ihrer Entstehung

nach von Natur älter, als die an solchen, wenn auch in noch so alter Zeit, doch immer erst aus Bedürfnissen menschlicher Kultur, also ausnahmslos erst später entstandenen Ortschaften; 4) endlich wird ja auch die Form unseres Flussnamens *П[ъ]сковá* gerade von der als urfinnisch erwiesenen Namensform estn. *Pihk[a]wa* genau bestätigt, da diese ja selbst (wie das noch weiter unten als sicher erwiesen wird) eigentlich und ursprünglich nur den Fluss bezeichnet, erst sekundär auch den Ort, und nur diese beiden Formen, abgesehen von ihrem sogleich zu erörternden Accentunterschied, einander Laut für Laut entsprechen!

Bei der aus alledem sich ergebenden Priorität der Flussnamenform *П[ъ]сковá* vor der Ortsnamenform *П[ъ]сковъ* erweist sich daher die letztere lediglich als eine Maskulinisierung der ersteren, wohl hervorgerufen durch das Vorbild im Geschlechtsverhältnis der Gattungswörter *рѣка*: *городъ*, wobei das Wort *городъ* für die schon uralte Zeit der Bildung des Ortsnamens aus dem Flussnamen natürlich noch nicht im Sinne von «Stadt», sondern noch in der Grundbedeutung als «Hof» resp. «umzäunter Wohnort» zu verstehen ist.

Was nun die Accentfrage anbetrifft, so ist sie eine doppelte und besteht in den Fragen nach der Ursache der Accentunterschiede der russischen Flussnamenform *П[ъ]сковá*: a) gegenüber der estnischen bezw. urfinnischen Fluss- und Ortsnamenform *Pihk[a]wa*, b) gegenüber der russischen Ortsnamenform *П[ъ]сковъ*. Beide Unterschiede müssen natürlich ihre ganz bestimmten Gründe haben. Ohne weiteres erklärt sich auch der Accentunterschied der finnischen Form, da, wie bekannt, alle finnischen, sowohl die echtfinnischen, wie auch die aus anderen Sprachen entlehnten Wort- und Namensformen, mit alleiniger Ausnahme ganz moderner Fremdwörter, den Accent auf der Stammsilbe haben. Schwieriger erscheint auf den ersten Blick die Beurteilung des Accentverhältnisses zwischen den russischen Formen des Flussnamens und des Ortsnamens. Nachdem jedoch die Flussnamenform sich oben als die primäre, die Ortsnamenform erst als die sekundäre herausgestellt hat, ist es eigentlich schon selbstverständlich, dass auch das Verhältnis ihrer Accente nur derselben Art sein kann. Da also ursprünglich einmal der Flussname allein existiert haben muss, wird dieser zweifellos den älteren Accent, d. h. auf der Endsilbe *a* gehabt haben, auch schon, solange der Flussname noch allein bestand, und dies umsomehr, als auf dieser Silbe im Russischen auch die meisten anderen femininen Flussnamen betont sind, wie z. B. die *Москвá*, *Десná*, *Невá*, *Окá*, *Двинá*, *Сурá* u. s. w., und zwar wohl wegen des Appellativums *рѣкá*. Dann aber ist im Ortsnamen *Псковъ* bei dessen

Maskulinisierung aus dem Flussnamen (vgl. oben) durch Aufgebung der betonten Femininendung eine Zurückziehung des Accents auf die Silbe *ово* doch nur durchaus natürlich und dies wieder umsomehr, als auch viele andere russische Ortsnamen auf *ово* gerade diese Silbe betonen, wie z. B. *Ростóво*, *Козлóво*, *Серпухóво* etc. etc.

Für die Etymologie unseres Namens, d. h. für die Erklärung seiner sprachlichen Herkunft und ursprünglichen Wortbedeutung handelt es sich daher nur noch um den Flussnamen und hierbei wieder um das Prioritätsverhältnis zwischen seiner russischen Urform *Пьскова́* und seiner estnischen resp. urfinnischen Form* *Pihkawa*. Eine einwandfreie und überzeugende Entscheidung dieser Hauptfrage ist aber solange nicht möglich, als nur dieser eine Name in Frage steht. Nur soviel ist, nach der bisher gewonnenen Klärung des Laut- und Accentverhältnisses dieser Formen, schon jetzt jedenfalls sicher, dass die russische Urform aus der urfinnischen Form, so wie diese ist, nicht erklärt werden kann, also nicht etwa durch die sogen. «jüngere slavische Palatalisation», d. h. hier des finnischen *h* (als postlingualen Spiranten, in phonetischer Hinsicht = slav. *x*) zu slav. *c* in der Stellung nach *i* und zwar nach dem für diese Erscheinung geltenden Gesetz von Baudouin de Courtenay und dessen Ergänzung durch Lorentz, wie beides späterhin von Šachmatov präziser formuliert worden ist [1]). Denkbar wäre daher auf den ersten Blick vielleicht der umgekehrte Vorgang einer Entlehnung der urfinnischen Form **Pihkawa* aus der russischen Urform *Пьсковá* nach dem oben S. 816 besprochenen Lautgesetz für urfinn. *-hk-* aus vorfinn. *-sk-*. Aber auch diese Auffassung wäre doch unhaltbar, vor allem aus dem Grunde, weil für diesen Flussnamen ein irgend passendes Etymon im Slavischen ebensowenig zu finden ist, wie im Finnischen.

Es erhebt sich somit die Frage, ob nicht dieser Flussname etwa in beiden Sprachen ursprünglich fremd sein und sich aus einer anderen Sprache erklären sollte? So ungeheuerlich diese Annahme auf den ersten Blick vielleicht manchem erscheinen mag, wird sie sich doch als die nach dem heutigen Stand der Sprach- und Ortsnamenforschung, wie es scheint, einzig mögliche herausstellen, zumal auch die Herkunft einiger anderer, unserem Flussnamen nächstbenachbarter Orts- resp. Flussnamen aus derselben anderen Sprache wahrscheinlich gemacht werden kann.

* * *

1) In den Извѣстія Отд. русск. яз. И. А. II. I, 703 sq., vgl. auch Idg. Forsch., Anz. X, 265 und neuerdings Revue Slavistique IV, 141 sq.

Brechen wir hier die Untersuchung vorläufig ab, um sie später zu Ende zu führen, und wenden wir uns nun dem Namen der Stadt *Гдовъ* zu. Von vorn herein sicher ist, dass dieser Name nicht etwa erst bei der nachweislich im J. 1431 durch die Pskoviter erfolgten Gründung der Stadt entstanden sein kann. Denn dann müsste der Name noch unmittelbar verständlich sein und zwar aus dem Russischen. Da dies aber nicht der Fall ist und der Name auch, soviel mir bekannt, noch von niemand erklärt ist, muss er offenbar schon in der Zeit vor der Existenz der Stadt am Orte ihrer späteren Gründung für irgend ein anderes Objekt bestanden haben. Allerdings wird das Alter dieses Namens durch seine Form im heutigen Estnischen nicht bestätigt. Denn hier lautet der Name nach Wiedemans Wörterbuch teils *Ōdowa* (mit der, Nebenform *Hōdowa*), teils *Ohdowa* (mit der Nebenform *Ohtuwa*), teils endlich *Oudowa*. Schon allein diese Vielgestaltigkeit der estnischen Formen beweist mit Sicherheit, dass diese Formen nur als Versuche zur Wiedergabe der, wegen der anlautenden Konsonantenverbindung für die Esten unaussprechbaren, jetzigen russischen Form auf dieser beruhen müssen. Denn der nach russischen Lautgesetzen vorauszusetzenden älteren russischen Form **Гъдовъ* oder **Къдовъ* (vgl. neuruss. *удъ* aus *къдъ*) hätte im Estnischen nur eine Form **Kudowa* bezw. **Kudawa* entsprechen können, und diese wird vielleicht in älterer Zeit auch existiert haben, aber durch die unvollkommene Wiedergabe der neurussischen Form verdrängt und ersetzt worden sein.

Sicher nachweisen lässt sich ganz derselbe Vorgang wenigstens für den Namen eines im Gdovschen Kreise, ebenfalls am Peipusufer, nur 35 Werst südlich von Gdov gelegenen Fleckens («погостъ»), welcher im Russischen *Мда́* heisst. Von den heutigen dortigen, übrigens halbverrussten Esten wird dieser Ort, wie ich von einem aus diesem Orte gebürtigen philologisch gebildeten Russen erfahre, jedoch *О́мда* und mit partieller Assimilation sogar *О́нда* genannt, während die notwendig vorauszusetzende ältere russische Form **Мъда́*, welche auch durch die adjektivische Benennung des Orts als «*Мо́дскій* погостъ» bestätigt wird, selbst notwendig auf einer seitens der früheren Russen sogar erst von den früheren Esten übernommenen Form **Мúda* beruhen muss, da dieser Name sich nur aus dem estn. *muda* = finn. *muta* «Schlamm» erklärt (auf die ursprüngliche Herkunft dieses Worts und vielleicht auch des Namens komme ich später).

Dass aber die altruss. Form des Namens *Гдовъ* eher **Гъдовъ* als **Къдовъ* gewesen sein dürfte, wird wenigstens aus dem Umstande sehr wahrscheinlich, dass sich die Form **Гъдовъ* mit mehreren und z. T. altbezeugten Ortsnamen

in Nordostdeutschland vollkommen deckt. So gibt es 2 Mal je ein Dorf mit der heutigen Namensform *Gudow:* 1) in Mecklenburg-Schwerin, im Domänenamt Hagenow, und 2) in Schleswig-Holstein, im Lauenburger Landratsamt Ratzeburg. Von diesen beiden Orten ist der letztere urkundlich 2 Mal als *Godowe* bezeugt 1194 und um 1230 in den «Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Regesten und Urkunden», hrsg. von Hasse, Bd. I, S. 188, № 188 und S. 222, № 486, ausserdem 3) in demselben Ukb. I, S. 286, № 637 v. J. 1244 noch ein anderer Ort *Godowe*, worunter das heutige Dorf *Godau* im oldenburgischen Ksp. Bosau bei Eutin zu verstehen ist, vgl. für alle 3 Orte Paul Dohm: Holsteinische Ortsnamen, Kieler Diss. 1908, SS. 135 u. 145.

Inbezug auf die sprachliche Bestimmung dieser 3 Ortsnamen ist hervorzuheben, dass die Bevölkerung der ostelbischen Länder allerdings vor der Völkerwanderung bis zum Ende des 12. Jhs. rein slavisch war. Infolgedessen hält Dohm a. a. O. diese Namen für slavische. Aber aus dem Slavischen erklärt hat er sie nicht und gibt es m. E. auch keine Erklärungsmöglichkeit für diese 3 Dorfnamen und ebensowenig für den Namen unserer Stadt *Гдовъ*, da eine slavische Wurzelform *gъd-* nur in bulg. *gъdel* «Kitzel, Laune» (vgl. Berneker, Slav. etym. Wb. 367) und eine slav. Wzf. *kъd-* nur in klr. *kodlo* «Geschlecht, Gezücht, Nachkommenschaft» (vgl. Berneker ebd. 658) nachweisbar ist.

Daher könnte man sich versucht fühlen, alle jene 4 Ortsnamen vielleicht zu demjenigen Volksnamen in Beziehung zu setzen, mit welchem von den preussischen Litauern die polnischen Litauer, von den Žemaiten und Letten jedoch die Weissrussen genannt werden: lit. *Gudai* = lett. *Gudi*, umsomehr als dieser Volksname wenigstens in baltischen Ortsnamen sehr häufig und in einem derselben schon aus dem 14. Jh. nachweisbar ist. Im letzteren Fall für einen in einer Piltener Urkunde des Bischofs Otto von Kurland v. J. 1386 (im liv-, est- u. kurländ. Ukb. III, S. 464, № 1232 = Regesten III, S. 139, № 1454, auch in Bielenstein's «Grenzen», S. 449, № 98) angeführten kurländischen Ort «im gebede to Sacken, nemelik *Gudden*, Ulmalen» etc. Nach Bielenstein a. a. O. ist dies der zum heutigen Rg. Ullmahlen und der Gemeinde Sackenhausen im Kreise Hasenpoth gehörige Bauerhof *Gudeneeken* (vgl. auch Adolf Richter's Adressb. für Kurland 1912, S. 570). Sehr viele andere, teils ebenso, teils ähnlich aus demselben Volksnamen gebildete Ortsnamen in Kurland und Südlivland nennt Bielenstein ausserdem: 1) in den «Sitzungsberichten der Gel. Estn. Ges.» 1885, S. 311; 2) in den «Verhandlungen» ders. Ges. XIII, 1888, S. 61, und am vollständigsten 3) in den von

Prof. Bezzenberger in den «Sitzungsberichten der Altertumsgesellschaft Prussia» 1896—1900, Hft. 21, S. 234 f. abgedruckten Mitteilungen, zu welchen Bezzenberger selbst noch zahlreiche Ergänzungen aus Žemaiten und Ostpreussen (ebd. S. 232—234) in seiner, namentlich durch die interessanten Belege für die Psychologie dieses Volksnamens in den Volksliedern überaus wertvollen Abhandlung «Ursprung, Bedeutung und Verbreitung des Volksnamens Gudden» beigebracht hat. Aber die etymologische Herkunft dieses Volksnamens ist selbst noch völlig dunkel, sowohl die früher beliebte Auffassung als «Goten», wie auch die von Bezzenberger (ebd. S. 241 f) versuchte Deutung als «Musikanten» aus russ. *гудить* «fiedeln», *гудокъ* eine Art Geige, *hudu* klr. «musiciere», weissr. «lärme und singe» durchaus unwahrscheinlich, da diese Wörter, wie Bezzenberger selbst anerkennt, auf einer Wurzelform **gąd-* beruhen, diese Etymologie also nur dann passen würde, wenn der lit.-lett. Volksname langes *u* hätte und sicher aus dem Russischen entlehnt wäre, aber weder ist ersteres der Fall, noch letzteres nachweisbar. Und auch abgesehen davon könnte allenfalls unser *Г[ъ]довъ* eine alte Gudden-Niederlassung sein, schwerlich jedoch die in ihrem Namen mit diesem zweifellos identischen 3 Dörfer Ostelbiens. Aus allen diesen Gründen ist auch ein Zusammenhang dieses 4-fachen Ortsnamens[1]) mit dem betr. balt. Volksnamen durchaus unwahrscheinlich[2]).

Aber die Handhabe zu einer ganz anderen Deutung dieses Ortsnamens bietet gerade unser *Г[ъ]довъ* durch den Parallelismus seines Namens mit dem Namen *П[ъ]сковъ*. Denn zweifellos in demselben Verhältnis, in welchem dieser Ortsname zum Flussnamen *П[ъ]сковá* steht, muss auch jener zum Namen des Flüsschens stehen, welches bei unserem Ort in den Peipus fällt und jetzt die *Гдовка* heisst. Ob auch die 3 ostelbischen Dörfer an kleinen Bächen gelegen sind, wäre noch festzustellen. Jedenfalls ist der Name unserer *Гдовка* eine deminutive Ableitung, aber nicht etwa aus dem Ortsnamen, sondern aus einer älteren Form des Flussnamens, welche auch als *Гдовá* noch nachweisbar ist. Denn in der «Псковская Лѣтопись, изданная М. Погодинымъ, Москва 1837», heisst es zum J. 1431: «Тогожъ лѣта на весну наяша Псковичи 300 мужей, а заложиша городъ новъ на Гдовѣ» (in der Hdschr. C: «на рѣкѣ Гдовѣ») etc. Und diese Form ist nicht etwa aus dem Ortsnamen abgeleitet, sondern vielmehr umgekehrt der Ortsname *Г[ъ]дóвъ* aus dem Flussnamen *Г[ъ]довá* wieder nur maskuli-

1) Einen fünften Namen gleicher Bildung s. unten. S. 838, Anm.

2) Eine neue Erklärung dieses Volksnamens wird von mir an anderem Ort demnächst publiziert werden.

nisiert mit Zurückziehung des Accents auf die vorhergehende Silbe, ebenso wie der Ortsname *П[ь]скóвъ* aus dem Flussnamen *Пь[сковá]* (vgl. oben S. 828/829). Für die Etymologie kommen daher nur die beiden Flussnamen in Betracht.

* * *

Die bisherigen Resultate noch mehr zu sichern und zugleich eine weitere Handhabe für die Etymologie der Flussnamen *П[ь]сковá* und *Г[ъ]довá* zu bieten, dürfte ein dritter innerhalb des Peipus-Bassins nachweisbarer und mit jenen beiden auch übereinstimmend gebildeter Flussname geeignet sein, welcher bis heutzutage noch ausschliesslich Flussname geblieben ist. Es ist der «andere» Name des im Russischen «Великая рѣка» genannten Hauptflusses, welcher jetzt nur noch bei den Polen *Muldowa* heisst. Als solcher ist der Name angeführt 1) in der Broschüre von K. (=Dr. W. Kętrzyński?): Rzeki i jeziora. Tekst objasniający do mapy hydrograficznej dawnej słowianszczyzny części północno-zachodniej, Warszawa 1883; 2) im Słownik geograficzny Królewstwa Polskiego, Tom VI, 1895, pag. 802. Wie kommen aber die Polen zu diesem Namen? Denn aus dem Polnischen erklärt er sich nicht, bloss sein von jenen beiden russischen Flussnamen abweichender Accent auf der vorletzten Silbe nach dem allgemein polnischen Accentgesetz. Wiewohl dieser Name der Welikaja in alten Quellen nirgend nachweisbar zu sein scheint, muss er doch sehr alt sein, ja sogar älter, als der unmittelbar verständliche russische Name dieses Flusses, welcher schon in der Новгородская Лѣтопись (2 Mal zum J. 1367) und in der Псковская Лѣтопись (vom Eintrag zum J. 1309 ab sehr häufig) bezeugt ist. Denn der russische Name kann nur als ein schon alter Ersatz für den «anderen» Namen verstanden werden, weil dieser den Russen durchaus unverständlich sein musste. Freilich muss er auch den Polen ebenso unverständlich sein und ihnen wohl zweifellos von den Esten des Pskovschen Gouvernements in einer vorauszusetzenden Form **Múldawa* übermittelt sein, welche vielleicht noch jetzt bei den dortigen Esten nachweisbar[1]) sein dürfte. Denn ins Polnische muss der Name jedenfalls erst in neuerer Zeit gelangt sein, weil bei älterer Uebernahme notwendig eine polnische Form **Mudowa* entstanden wäre.

---

1) Der sonst für die Welikaja angegebene estn. Name *Imäjõgi* (dialektisch für *Ema-jõgi*) mit der Bedeutung «Mutterbach» scheint mehr für deren Unterlauf zu gelten und nur durch die bloss volksetymologische Auffassung des Namens seines linken Nebenflusses *Isa-jõgi* (russ. *Исса*) als «Vaterbach» erst in neuerer Zeit hervorgerufen zu sein.

Wohl aus ähnlichen Erwägungen ist dieser Name seiner ursprünglichen Herkunft nach kürzlich von A. A. Šachmatov (im Archiv für slav. Philol. XXXIII, 1912, S. 80) als keltisch vermutet, resp. aus kelt. *muldo-* «Kopf, Giebel» erklärt worden — wie ich glaube, zu Unrecht. Denn diese Auffassung ist weder semasiologisch wahrscheinlich, noch durch die von Šachmatov versuchten Deutungen anderer ostbaltischer Fluss- und Ortsnamen zu stützen. In letzterer Hinsicht vgl. die Abhandlungen in der Revue Slavistique, Bd. VI, Krakow 1913: 1) S. 1—39 von K. Buga: Kann man Keltenspuren auf baltischem Gebiet nachweisen? und 2) S. 172—214 von M. Vasmer: Kritisches und Antikritisches zur neueren slavischen Etymologie, V.

Zufällig ist nun aber gerade der von Buga und Vasmer überhaupt nicht behandelte, jetzt von den Polen für die Welikaja gebrauchte Name *Muldowa* sicher als nicht keltisch, sondern ganz anders erklärbar. Denn die der neupolnischen Form, wie schon oben wahrscheinlich geworden, zugrundeliegende estnische Form **Múldawa* ist untrennbar von estn. *muld*, Gen. *mulla* = finn. *multa*, Gen. *muldan* «Erde, Staub». Als Etymon des Flussnamens ist aber auch dieses Wort nur scheinbar direct anzunehmen. Denn ursprünglich ist dieses Appellativ selbst, wie bekannt, nicht genuin finnisch-estnisch, sondern nur eine — schon vom genialen Dänen V. Thomsen erwiesene — Entlehnung des frühgerm. **muldâ* (= got. *mulda*, altisl. *mold*, altengl. *mold(e)*, neuengl. *mould*, altfries. *molde*, niederl. *moude*, niederd. *muld* u. *mold*, ahd. *molta*, *molt*, mhd. *multe* u. *molte*) aus vorgerm. **mḷ̥-tā* «die zerriebene, zermahlene (Erde)», vgl. lit. *miltai* plt. «Mehl». Dass aber nur das germanische Wort selbst, nicht etwa dessen finnisch-estnische Entlehnung als Etymon des Flussnamens aufzufassen ist, d. h. dass dieser Name nicht erst von den Esten bzw. Urfinnen gebildet, sondern von ihnen als schon fertiger Name der Welikaja ganz ebenso, wie das ihm zugrundeliegende Appellativ, nur aus dem Altgermanischen übernommen sein muss, geht zur Evidenz aus folgenden Umständen hervor:

1) die ursprüngliche Wortbedeutung dieses Flussnamens erklärt sich, als typisch für den natürlichen Charakter dieses Flusses, nicht aus der im Finnischen und Estnischen bloss vorhandenen Bedeutung des Lehnworts «Erde, Staub», also etwa als «Erdbach» oder «Staubbach», sondern nur aus der bloss dem germanischen Stammwort — neben dessen Bedeutungen «Erde, Staub» — ausserdem noch eigenen dritten Bedeutung «Schlamm», also vielmehr als «Schlammbach».

2) diese ursprüngliche Wortbedeutung des von den Esten nur entlehnten

frühgermanischen Flussnamens **Muldawâ* wird auch dadurch bewiesen, dass derselbe Fluss bei den eingewanderten baltischen Deutschen der älteren Zeit eine diesem damals schon längst estnisch gewordenen Namen dem Sinne nach völlig entsprechende dritte Benennung gehabt hat, welche urkundlich, wenigstens 1501 je 1 Mal, in den Formen *Modda* und *Molda* (die auch bloss 1 malige Variante «*Moede*» ist wohl nur als Schreib- oder Lesefehler für **Molde* aufzufassen) im liv-, est- u. kurl. Ukb., 2. Abt., Bd. II, № 171 u. 177 bezeugt ist. Diese Benennung, resp. die Form *Modda*, ist zwar mit der damals estnischen **Muldawa* in den Lauten ähnlich, aber nicht identisch oder aus ihr entstanden, sondern nur die urkundliche Variante *Molda* von der damals estnischen Benennung offenbar beeinflusst und somit gerade diese Variante eine Bestätigung für die wirkliche Existenz der Form *Muldawa* bei den Esten des Pskovschen Gouvernements, wenigstens in damaliger Zeit. Gebildet war aber die deutsche Benennung *Modda* ohne Zweifel von den Deutschen selbst als charakteristisch für den schlammigen Charakter des Flusses und zwar durch Zusammensetzung des Wortes *â* (älter *ahe*) «Fluss» mit dem Worte, welches mittelndl. *modde* «Schlamm, Dreck», mittelengl. *mudde*, neuengl. *mud*, mittelbinnendeutsch *mot*, «Moor, Morast» (vgl. Fick-Torp, Vgl. Wb. III⁴ 1909, S. 324) heisst, umsomehr als dieses Wort, was bei Fick-Torp a. a. O. übersehen, ebenso im Mittelniederdeutschen, welches damals bekanntlich auch die Sprache der baltischen Deutschen war, als *modde* und *mudde* «Schlamm» bezeugt ist (vgl. Schiller-Lübben, Mittelnd. Wb. III, S. 106 u. 130) und noch im jetzigen baltischen Deutsch als Dialektwort *Modd* (jetzt msc. wegen «Schlamm») in gleicher Bedeutung fortlebt[1]).

3) aus demselben Wort frühgerm. **muldâ* «Schlamm», aus welchem der

---

1) Nebenbei bemerkt, sind die von Fick-Torp a. a. O. genannten Formen dieses Wortes auch mit Unrecht bloss als Nebenformen der urgerm. Form **muthra*- msc. (in ndl. *modder* «Schlamm, Hefe», engl. *mother* « Satz, Hefe », spätmhd. [md.] *moder* u. nhd. *Moder* «in Verwesung übergegangener Körper, Moder, Sumpfland, Moor») gebucht. Vielmehr ist ein mit diesem mindestens gleichberechtigtes selbständiges Wort in der frühgerm. Form **muddâ* st. fem. anzusetzen, diese Form auch als die Grundlage des bisher noch nicht erkannten altgerm. Lehnworts finn. *muta*, Gen. *mudan* «Schlamm, Moder, Kot» = estn. *muda* «Kot, Schlamm, Meerauswurf» anzuerkennen (die von Neuhaus, Finn. Sprachl. 1908, S. 148 behauptete Entlehnung von finn. *muta* nur aus nschw. *modd* «Schneesand» wurde, schon wegen des Bedeutungsunterschiedes, von Setälä, Finn.-ugr. Forsch. XIII, 2, S. 414 mit Recht zurückgewiesen), und daher für den oben S. 829 besprochenen Flecken (погость) russ. *Mdá* bzw. *Модский* погость aus **Mda* nicht zu entscheiden, ob dieser Name von rein estnischer oder nur durch das Estnische vermittelter altgermanischer Herkunft ist. Ebenso unentschieden bleibt diese Alternative auch für viele andere Orts- und Gewässernamen *Muda* in Est-und Livland.

frühgerm. Name der Welikaja als **Muldawâ* gebildet ist, sind auch andere germanische Flussnamen schon erklärt, so der urkundlich im 12. Jh. bezeugte *Moldbach* im Kanton aargau (vgl. Förstemann-Jellinghaus, Altd. Namenb. II³, 1913, S. 310) und vor allem auch der mit unserer **Muldawâ* völlig identisch gebildete, nur in etwas jüngerer Lautform (schon mit dem germ. *a*-Umlaut) ins Südslavische als *Moldowa* übergegangene Name der rumänischen *Moldau*[1]) zu erklären, da gerade durch diese Gleichung der bisher (nach Egli, Nom. geogr., 2. Aufl. 1893) aus dem Rumänischen, Slavischen oder Keltischen begreiflicherweise nicht erklärbar gewesene und daher noch als «unerklärt» geltende Flussname auch als zweifellos altgermanisch erwiesen wird.

Dass aber unsere Welikaja einen altgermanischen Namen gehabt hat, ist um nichts verwunderlicher, als dass, wie schon an anderem Ort gezeigt ist[2]), auch die *Narowa* ihren erst im Russischen durch die «полногласие» 3-silbig gewordenen Namen (estn. nur *Narwa*-jõgi, finn. *Narvan*-joki, im Deutschen urkundlich seit dem 13. Jh. «die *Narwe*» und daher auch die Stadt *Narwa* urkundlich «to der *Narwe*») aus dem Altgermanischen hat und, wie ein ander Mal gezeigt werden wird, auch der noch aus keiner Sprache erklärbar gewesene Name des *Peipus* (estn. *Peipsi* aus **Peib[a]s*-i, vgl. im Deutschen urkundlich *Peibas*) seine Erklärung ebenfalls nur aus dem Altgermanischen findet. Der Nachweis ebensolcher Herkunft für sehr viele andere Orts- und Gewässernamen auf ostbaltischem Boden ist von mir teils auch schon erbracht[3]), teils noch zu erbringen.

* * *

Jetzt wird es wohl auch nicht mehr als so «ungeheuerlich» erscheinen, wenn ich es wage, auch die den Ortsnamen *П[ь]сковъ* und *Г[ъ]довъ*, wie oben schon bewiesen, zugrundeliegenden Flussnamen *П[ь]сковá* und *Г[ъ]довá*, deren Accent, wie ebenfalls schon oben gezeigt wurde, allerdings nur aus

---

1) Der Name der böhmischen *Moldau* (čech. *Wltawa*) wird schon seit Zeuss (Die Deutschen und die Nachbarstämme, 1837, S. 15) als nur im Deutschen dem Namen der rumänischen Moldau sekundär angeglichen, aber als ursprünglich ebenfalls altgermanisch im Sinne von «Waldbach» aufgefasst.

2) Vgl. Dr. G. v. Sabler: «Ueber die Herkunft des Flussnamens Narowa» (Sitzungsberichte der Gel. Estn. Gesellsch. 1910, S. 165 f.).

3) Vgl. von demselben Verfasser: «Der Ursprung des Namens Pernau» (Sitzungsberichte der Altertumforsch. Gesellsch. zu Pernau 1910—1912, Bd. VII, S. 167—201); dsgl. betr. den Namen Libau oben S. 816, dsgl. betr. viele andere Namen die demnächst erscheinende zusammenfassende Abhandlung «Altgermanische Ortsnamen auf estnisch-livischem und lettisch-litauischem Territorium» in den «Arbeiten des II. Baltischen Historikertages», Riga 1914.

dem Russischen verständlich ist, als etymologisch aus dem Altgermanischen stammend zu erweisen.

Mit derselben Lautsubstitution, wie sie in verschiedenen slavischen und finnischen Entlehnungen germanischer Wörter eintreten musste, z. B. in slav. *ПЪЛКЪ, russ. «полкъ», balt. **pulka-* «Haufen, Schar» — aus germ. **fulka-* «Volk», oder slav. **плакати** «weinen», im Altksl. «sich die Brust schlagen» — aus germ. *flôkan* (got.) «beklagen» (vgl. gr. πληγή «Schlag» etc.), oder russ. пиръ u. пира «Schmaus», dieselben Wörter im Serbischen in der Bedeutung «Hochzeit» — aus germ. *fîra* «Feier» (welches selbst aus lat. *fēria* entlehnt war) und anderen Lehnwörtern derselben Art, vgl. H. Hirt in Beiträge zur Gesch. d. dtsch. Spr. u. Lit. XXIII, 336; und ebenso wie in finn. *pelto*, estn. *põld* — aus germ. **feltha-* «Feld», oder finn. *palle*, gen. *palteen* «plica in margine vestis», wovon finn. *pallistaa*, estn. *palistama* «marginem vestis plicare» — aus der germ. Wz. *falth* «falten», oder finn. *paljo*, estn. *palju* «viel» — aus germ. **faljô* = ags. *fealo* als einer Nebenform zu germ. *filu* «viel» (vgl. T. E. Karsten in den Finn.-ugr. Forsch. II, 1902, S. 192 f.) und anderen Lehnwörtern derselben Art, müssen auch die Namensformen altruss. *Пъсковá* und estn. *Pihkva*, urfinn. **Pihkava*, gleichzeitig oder successive entlehnt sein aus einer frühgerm. Namensform **Fisk-awâ* d. h. «Fischbach» als Parallelbildung zu den auf deutschem Boden seit dem 8. Jh. urkundlich über lieferten Bildungen *Fisc-bah* für 9 heutige Fluss- bzw. Ortsnamen und *Fiscaha* für 6 heutige Fluss- bezw. Ortsnamen (vgl. über diese Namen Förstemann-Jellinghaus, Altd. Namenb. II³, 1913, S. 891 ff.).

Dass die Wortbedeutung «Fischbach» speziell im Namen unseres Flüsschens *П[ъ]сковá* als besonders charakteristisch und überaus wahrscheinlich gelten muss, geht auch noch aus folgenden Erwägungen hervor. Als kleiner Zufluss des grossen «Schlammbaches» **Muldawâ*, russ. Великая рѣка, und kurz vor der Mündung dieses Flusses in den Peipus musste und muss gerade jenes Flüsschen seit jeher für die Fische beider grösseren Gewässer zur Zeit und zum Zweck des Laichens, für die Anwohner dieser Gewässer aber zum Fischfang besonders geeignet sein.

Seit jeher hat daher auch der Fischfang, der Fischhandel, die Fischausfuhr im Leben der Bevölkerung Pskovs die grösste Rolle gespielt und auf ihr wenigstens ein Teil auch der geschichtlichen Bedeutung dieser Stadt in der Hansazeit beruht, und trotz des Jahrhunderte hindurch rücksichtslos betriebenen Raubfangs ist der Fischreichtum des Peipus-Sees unerschöpflich geblieben. Denn noch heutzutage werden die spezifischen Peipusfische,

nämlich der grössere, dort sogen. «Ias»[1]) (Coregonus Ias Asm.) und die kleinen, aber besonders fleischigen und schmackhaften dort sogen. «Rebse» (Coregonus Maraenula L.) sowohl in frischem, wie gesalzenem oder geräuchertem Zustande das ganze Jahr hindurch ins ganze umliegende Land vertrieben, sind weit und breit überaus bekannt und beliebt und auch wegen ihrer Billigkeit geradezu ein Volksnahrungsmittel. Nicht ohne Grund ist vor einigen Jahren die Brut beider Arten Peipusfische aus der Dorpater Fischbrut-Anstalt sogar von der Bayrischen Regierung in vielen Millionen von Brutfischchen bezogen und im Bodensee, Chiemsee und anderen oberbayrischen Seeen ausgesetzt worden, wo sie prächtig gedeiht und jetzt die auch dort überall sehr geschätzten «grossen» und «kleinen Maränen» ergeben hat.

Was nun noch den Namen der etwa 80 Werst nördlich von der *П[ъ]скова* direkt in den Peipus von Osten einmündenden *Г[ъ]дова* betrifft, so ist die altgermanische Herkunft für diesen Flussnamen freilich nicht ebenso schlagend, wie für jene beiden anderen zu beweisen. Als seine germanische Grundform ist zwar, entsprechend den Grundformen der ihm benachbarten Flussnamen **Muld-awâ* und **Fisk-awâ*, nur eine Form **Gud-awâ* annehmbar, aber das Stammwort dieser Grundform etymologisch schwer zu bestimmen. Jedenfalls sicher ist jedoch, dass dasselbe Stammwort dieser Grundform mindestens noch in einem anderen, zweifellos germanischen Flussnamen auf deutschen Sprachboden enthalten, nur in etwas jüngerer Lautform überliefert ist, nämlich mit germanischem *a*-Umlaut des *u* und der hochdeutschen Verschiebung des *d* zu *t:* im Namen der heutigen Stadt *Gotha*, da diese Stadt an der von einem Bache (!) durchzogenen Fläche «die *Goth*» liegt und der seit dem 8. Jh. als «*Gothaha*» bezeugte Name des Orts (vgl. Förstemann-Jellinghaus a. a. O., S. 1070) seiner Bildung nach nur der ursprüngliche Name eben jenes Baches sein muss. Es ergibt sich also die proportionale Gleichung **Fisk-awâ: Fisk-aha = *Gud-awâ: Got-(h)aha (*Gud-aha)*. Auf derselben letzteren Grundform zu beruhen scheint noch ein 2-ter Ortsname *Gotha*, Dorf u. Gutsbez. in der Provinz Sachsen, Kr. Delitzsch, Amtsger. Eilenburg, auf der ersten Grundform dagegen der Name der 3 oben auf S. 830 besprochenen, aus dem 12. bezw. 13. Jh. als *Godowe* be-

---

1) Das estn. *iias* als Name dieses Fisches ist nicht etwa aus dem Keltischen (ir. *iasc* «Fisch») zu erklären, sondern wohl als **hiias* und dessen frühurfinnische Vorstufe vielleicht als **šīgas* anzusetzen, woraus altnord. *síkr*, neuschwed. u. neunorw. *sīk* «Schnäpel» (Coregonus Lavaretus L.) entlehnt sein könnte, welches seinerseits als finn. *siika*, estn. *siig*, Gen. *siia* etc. (? zurück) entlehnt wäre. Uber die weiteren Entlehungen dieses Wortes s. Thomsen, Berör. 279, über anl. *h-* im Finn. ebd. S. 78 f.

zeugten Dörfer auf niederdeutsch-ostelbischem Boden, also vermutlich aus dessen vorslavischer Zeit stammend, nur ist für alle diese Dörfer die Lage an einem Flüsschen vorläufig nicht sichergestellt[1]). Neben der heutigen Namensform des einen der ostelbischen Dörfer als *Godau* ist die heutige Schreibung der Endung im Namen der beiden anderen Dörfer *Gudow* wohl nur ebenso aufzufassen, wie im Namen des dem einen *Gudow* benachbarten Ortes *Hagenow* und in vielen anderen ursprünglich deutschen Ortsnamen, d. h. nur als graphische Beeinflussung durch benachbarte ursprünglich slavische Ortsnamen auf *ow*.

Aber, wie dem auch sein mag, für die Zulässigkeit resp. Wahrscheinlichkeit der Erklärung unseres Flussnamens *Г[ъ]дова* aus einer frühermanischen Grundform **Gúd-awâ* (mit gleicher russischer Accentveränderung wie beim Verhältnis *П[ъ]скова*: **Físk-awâ*; vgl. hierüber oben S. 827 f.) bleibt auch allein schon massgebend die hervorgehobene proportionale Gleichung unserer Grundform **Gúd-awâ* mit dem notorisch germanischen ursprgl. Flussnamen **Got-aha* des 8. Jhs. für die heutige Stadt Gotha. Und dem gegenüber nur von vhm. untergeordneter Bedeutung erscheint dann die Frage nach der ursprünglichen Wortbedeutung des mindestens in diesen beiden Flussnamen steckenden Grundworts germ. **guda-*. An eine etwaige Identität dieses Grundworts mit der ihm formell gleichen Grundform des Wortes «Gott» ist wohl kaum zu denken. Förstemann-Jellinghaus, welcher a. a. O. dieselbe Grundlage auch in 6 altbezeugten, mehr oder weniger sicher germ. Ortsnamen vermutet (nämlich *Gotaloh* 9. Jh. — jetzt Goddelau im Kr. Grossgerau; *Gotewich* 11. Jh. — jetzt Gottlieben im Thurgau; *Gotheym* 12. Jh. — jetzt Gothem bei Belgisch-Limburg; *Godelande* 12. Jh. — jetzt Gadeland im Kr. Bordesholm, und *Godebuz* 12. Jh. — jetzt Gadebusch in Mecklenburg), sagt von dieser Grundlage: «Bedeutung unbekannt». Vielleicht ist die Vermutung berechtigt, dass in diesen, sämmtlich zusammengesetzten 6 Ortsnamen doch das Wort «Gott», etwa in noch heidnisch-mythologischem Sinne, dagegen in den Flussnamen *Got-aha* und **Gud-awâ* ein ganz anderes Grundwort enthalten wäre, für die Dorfnamen *Gotha*, *Godau* und *Gudow*[1]) aber je nachdem, ob sie auch ursprüngliche Fluss- oder von vornherein Ortsnamen sein sollten, vorläufig nur die Alternative zwischen beiden verschiedenen Grundwörtern anzunehmen bliebe. Denn da wenigstens die beiden notorischen Flussnamen ausschliesslich ganz kleinen Bächen eigen sind und

---

1) Dasselbe gilt vorläufig auch für den polnischen Flecken *Gdów* im Kr. Wielice (bei Krakau), vgl. Słownik II, 532.

gerade unsere *Г[ъ]дова* ganz ebenso wie die *И[ъ]скова* von den Peipusfischen speziell zum Laichen aufgesucht wird, mag die — wenn auch nur vage — Vermutung ausgesprochen sein, dass im Grundwort der **Gudawâ* und *Got-aha* vielleicht ein sonst verlorengegangenes, resp. durch das erst späthelegte Wort «*Laich*» (vgl. darüber Kluge's Etym. Wb.) ersetztes altgerm. Wort mit der gleichen Bedeutung «Laich» enthalten sein könnte. Freilich kann ich zur Stütze dieser Vermutung einstweilen nur das jetzt estnische Wort *kudu* «Laich» und das dazugehörige finnische Verbum *kuden*, Inf. *kutea* «laichen» anführen, wenn man in ihnen Entlehnungen jenes altgerm. Worts für möglich hält. Denn als Entlehnungen aus dem Germanischen sind diese finn.-estn. Wörter schon von Prof. B. Wiklund (Uppsala) in seiner Lappischen Chrestomathie 1894, S. 80 aufgefasst worden unter Bezugnahme auf altnord. *gióta* (hrognom) «laichen», eigtl. «den Rogen ausgiessen». Dieser Ansicht hat zwar Prof. E. N. Setälä (Helsingfors) widersprochen in der magyar. Ztschr. «Nyelvtudományi Közlemenyek» Bd. 26, S. 398. Jedenfalls könnte wegen des zweifellosen germ. *d* in unseren Flussnamen an eine Bildung von der Wz. germ. *gut-* = lat. *fud-* «giessen» auch nicht gedacht werden. Vielleicht aber an ein der estn. Form *kudu* «Laich» zugrundeliegendes altgerm. st. fem. **gudô* «Laich», eigtl. «Ausgiessung» bzw. «die ausgegossene» als Rest eines *tó*-Partizips von der unerweiterten idg. Wz. *ĝhu-* = ai. *hu-*, gr. χυ-, also = gr. χυ-τή. Das altnord. *gióta* (hrognom) behielte dann seinen Wert nur als begriffliche Parallele.

Aber, mag dem nun sein, wie ihm wolle, die Hauptsache bei der Erklärung geographischer Namen ist nicht deren Wortbedeutung, sondern ihre sprachliche Herkunft. Und dass auch der Flussname *Г[ъ]дова* nur aus einer ursprüngl. germanischen Form **Gúdawâ* entstanden sein muss, trotzdem die Bedeutung seines Grundworts nicht ebenso sicher bestimmt werden kann, wie für die *И[ъ]скова* aus germ. **Fiskawâ* und polnisch-estnisch *Muldowa* aus germ. **Muldawâ*, beweist gerade die völlig gleiche Bildung dieser 3 nahbenachbarten Flussnamen mit derselben Endung. Denn dass in diesen Namen nicht mehr Ableitungen durch die slavische Adjektivendung *ово*, fem. *ова* gesehen werden können, diese Namen vielmehr eine ganz andere Bildung haben müssen, liegt wohl schon auf der Hand. Diese Bildungsweise ist überhaupt keine Ableitung, sondern Zusammensetzung, wie auch die Bildungsweise vieler «baltischer» (lettischer, litauischer und altpreussischer) Flussnamen auf *-awa*, in deren Endglied Bielenstein (an verschiedenen Stellen seiner «Grenzen») ein früher selbständiges baltisches Appellativ **awa* «Wasser» sah, von dem noch lett. *awõts* (vor Bielenstein fälschlich auch

awohts oder *awûts* geschr.) «Quelle» abgeleitet ist. Mit Recht, nur dass dieses baltische Appellativ selbst nicht genuin baltisch, sondern zweifellos aus dem Altgermanischen entlehnt ist. Dass unter den baltischen Flussnamen auf *-awa* eine nicht geringe Anzahl auch in ihrem ersten Gliede rein germanisch sind, wird von mir ein ander Mal erwiesen werden. Hier sei nur soviel bemerkt, dass dasselbe Wort *awa* (urgerm. **awô-*) auf deutschem Boden sowohl in selbständigen wie auch in damit zusammengesetzten altbezeugten Fluss- und Ortsnamen zahlreich nachweisbar ist (der Kürze halber vgl. Förstemann-Jellinghaus a. a. O., S. 294 — 298). Bis jetzt wird dieses altdeutsche *awa* noch allgemein, auch am eben angeführten Ort, aber mit Unrecht, zusammengeworfen mit dem bekannteren gemeingerm. Wort **aujô-* «Aue», eigtl. «Wasserland, Insel, Halbinsel, Wiesenland», einem ursprünglich nur substantivierten Adjektiv «die wässerige» aus frühgerm. **agw-jô-* als Ableitung von germ. **ahwô-* = lat. *aqua*. Und tatsächlich ist diese Ableitung, wie auch aus ihrer sonst unmotivierten 2-ten Bedeutung «Wasserlauf, Strom» hervorgeht, schon im Altdeutschen lautlich zusammengefallen mit dem nur die letztere Bedeutung allein vertretenden und ursprünglich von jener Ableitung **a(g)w-jô* durchaus verschiedenen unabgeleiteten Wort urgerm. **a(g)wô-*. Denn diese Form beruht auf einer von got. *ahwa*, westgerm. *aha* aus vorgerm. **áq^{u}ā* nur durch den Accent verschiedenen Nebenform vorgerm. **aq^{u}á*, beweisbar durch russ. *Okά* als Name zweier Flüsse 1) des rechten Nebenfl. der Wolga, 2) des linken Nebenfl. der Angara im sibir. Gouvmt. Irkutsk. Wie diese Flussnamen die einzigen Reste des unabgel. idg. Appellativs im Slavischen sind, so müssen auch die von K. Buga (Revue Slavistique VI, 25) mit Unrecht auf slav. *oko*, gen. *očese* «Auge» bezogenen Flussnamen russ. *Očesa* (mit dem von Buga selbst ebd. S. 24 f. erwiesenen Flussnamen-Suffix *-esā*) und lit. *Akele* vielmehr als Ableitungen von idg. **aq^{u}ā* «Wasser» gelten, als dessen unabgeleitete Reste im Baltischen aber die Appellativa lett. *aka* «Brunnen» und lit. *ākas* «Wasserloch im Eise, Wuhne», sowie der Quellname altpr. (*Jodis-*)*acko*.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Перемѣнная α *Cassiopeiae*.

Е. П. Милорадовичъ.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г. академикомъ **О. А. Баклундомъ**).

Перемѣнная α *Cassiopeiae* заинтересовала меня потому, что она до сихъ поръ мало изслѣдована. Измѣненія ея блеска происходятъ неправильно. Наблюденія производились мною по способу Пиккеринга, при помощи желтыхъ свѣтофильтровъ, которые мнѣ любезно для этого случая изготовилъ Г. А. Тиховъ. Приношу ему также глубокую благодарность за многія указанія. Для наблюденій мнѣ служилъ бинокль Урлауба съ увеличеніемъ въ 5 разъ.

Наблюденія производились мною въ с. Пулковѣ зимой, а лѣтомъ въ имѣніи брата, въ с. Калюженцахъ Полтавской губ., Прилукскаго уѣзда ($\varphi = 50^\circ\ 41'.5$, $\lambda = 2^h\ 25^m.3$ къ востоку отъ Пулкова).

Самыя наблюденія состояли въ томъ, чтобы отъ времени до времени сравнивать блескъ α *Cassiopeiae* съ постоянными звѣздами сравненія. Звѣздами сравненія я взяла γ *Cassiopeiae* = 2.46, β *Cassiopeiae* = 2.56 и δ *Cassiopeiae* = 2.96. Величины этихъ звѣздъ взяты изъ каталога Müller'a и Kempf'a (Publik. des Astrophys. Obs. zu Potsdam. XVII. Bd. 1907).

Если блескъ α былъ точно равенъ блеску одной изъ звѣздъ сравненія, напр., γ, то я записывала $\alpha = \gamma$. Но обыкновенно для сравненія служили одновременно двѣ постоянныя. Если же случалось, что γ была ярче звѣзды α, а β слабѣе ея, такъ что блескъ α заключался между блескомъ γ и β, то промежутокъ между γ и β дѣлился мысленно на 10 долей, и оцѣнивалось, на сколько такихъ десятыхъ долей перемѣнная α ярче β. Если, напр., на 5, то записывалось $\alpha = \beta\ 0.5\ \gamma$.

№ по порядку.	Годъ, мѣсяцъ и число.	Среднее Пулковское время наблюденія.	День юліанскаго періода.	НАБЛЮДЕНІЯ.						Соотвѣтствующія величины.							Средняя величина.
1	1913 I 22	$7^h\ 24^m.5$	241 9790	γ=β 4 α	γ	γ=δ 8 α	β=δ 7	=δ 7 α	β=δ 6 α	2.31	2.46	2.33	2.39	2.25	2.29		2.36
2	» » 23	9 0	9791	β 7 γ	γ=δ 8 α	β=δ 7 α				2.49	2.34	2.39					2.41
3	» » 28	12 12	9796	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 8 α				2.48	2.51	2.46					2.48
4	» » 31	9 12	9799	β 8 γ	δ 8 γ	β 9 γ	δ 9 γ	=δ 8 α		2.50	2.56	2.47	2.55	2.46			2.51
5	» II 5	10 42.5	9804	γ	β=δ 8 α					2.46	2.46						2.46
6	» » 11	10 29 5	9810	γ=β 7 α	γ=δ 8 α	β=δ 6 α				2.42	2.34	2.29					2.35
7	» » 13	8 24	9812	γ=β 9 α	γ	β=δ 8 α				2.45	2.46	2.46					2.46
8	» » 17	8 28 5	9816	γ=β 8 α	γ=δ 7 α					2.44	2.25						2.35
9	» » 18	8 57	9817	γ	γ=δ 8 α	β=δ 6 α	γ=β			2.46	2.34	2.29	2.43				2.38
10	» » 19	11 54.5	9818	γ	γ=δ 9 α	β=δ 7 α	γ=β 8			2.46	2.40	2.39	2.43				2.42
11	» » 21	7 49 5	9820	γ=β 9 α	γ=δ 8 α	β=δ 6 α				2.45	2.33	2.29					2.36
12	» » 23	9 18	9822	γ=β 4 α	γ=δ 7 α	β=δ 6 α	γ=β 8			2.31	2.25	2.29	2.43				2.32
13	» » 24	9 17.5	9823	γ=δ 7 α	β=δ 4 α					2.25	2.29						2.27
14	» III 2	9 10	9829	γ=β 9 α	α=δ 8 γ	β=δ 7 α	γ=δ 8		β 9 γ	2.45	2.56	2.39	2.33	2.46	2.47	2.40	2.44
15	» » 4	11 56	9831	γ=β 9 α	δ 9 γ	β=δ 7 α			γ=δ 9 α	2.45	2.51	2.57					2.51
16	» » 9	10 30.5	9836	γ=β 9 α	γ=δ 8 α	β=δ 7 α	γ	=β 9 α		2.45	2.33	2.39	2.46	2.45			2.42
17	» » 11	11 41	9838	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 7 α				2.48	2.51	2.39					2.46
18	» » 26	11 7.5	9853	γ	β 9 γ	δ 8 γ				2.46	2.47	2.56					2.50
19	» » 27	8 32.5	9854	γ	γ=β 8 α	δ 9 γ	β=δ 7	9 γ		2.46	2.43	2.51	2.39	2.47			2.45
20	» » 28	9 46.5	9855	γ	β 9 γ	β=δ 8 α	δ 9 γ	=β 9 α	β=δ 7 α δ 9 γ	2.46	2.47	2.46	2.51	2.45	2.39	2.51	2.46
21	» » 29	9 33	9856	β 8 γ	β=δ 7 α	γ				2.48	2.39	2.46					2.44
22	» » 30	10 49.5	9857	β 9 γ	β=δ 8 α	γ=δ 9 α				2.47	2.46	2.40					2.44
23	» » 31	11 25.5	9858	γ	β=δ 8 α	δ 8 γ	β 9 γ			2.46	2.46	2.56	2.47				2.49
24	» IV 2	11 5	9860	β=δ 7 α	γ					2.39	2.46						2.43
25	» » 3	10 40.5	9861	β 9 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α				2.47	2.56	2.39					2.47
26	» » 4	10 49	9862	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 7 α				2.48	2.51	2.39					2.46
27	» » 8	11 52	9866	γ	β 8 γ	δ 9 γ				2.46	2.48	2.51					2.48
28	» » 22	10 53.5	9880	β 8 γ	δ 8 γ					2.48	2.56						2.52
29	» » 27	10 52.5	9885	β 7 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α	β 8 γ			2.49	2.56	2.39	2.48				2.48
30	» VII 7	10 37	9956	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 8 α				2.48	2.51	2.46					2.48
31	» » 8	11 40.5	9957	β 4 γ	δ 8 γ	β=δ 8 α				2.52	2.56	2.46					2.51
32	» » 9	10 27	9958	β 6 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α	β 7 γ	9 γ		2.50	2.56	2.39	2.49				2.48
33	» » 17	10 58	9966	β 6 γ	δ 9 γ	β=δ 8 α	β 6 γ	=δ 6 α		2.50	2.51	2.46	2.50	2.51			2.50
34	» » 21	12 9 5	9970	β 7 γ	δ 9 γ	β 8 γ	δ 9 α			2.49	2.51	2.48	2.51	2.29			2.46
35	» » 24	10 7	9973	β 8 γ	δ 9 γ	β 8 γ	δ 9 γ			2.48	2.51	2.48	2.51				2.50
36	» » 25	9 38.5	9974	β 9 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α	β 7 γ	8 γ	β=δ 7 α	2.47	2.56	2.39	2.49	2.56	2.39		2.48
37	» » 26	10 52.5	9975	β 9 γ	γ	β=δ 7 γ	δ 9 γ		δ 8 γ	2.47	2.46	2.39	2.51	2.48	2.56		2.48
38	» » 28	10 14	9977	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 7 γ	β 8 γ	9 γ		2.48	2.51	2.39	2.48				2.46
39	» VIII 2	10 1.5	9982	β 8 γ	δ 8 γ	β=δ 8 α	γ		β=δ 8 α β 9 γ	2.48	2.56	2.46	2.46	2.51	2.46	2.47	2.49
40	» » 3	10 45.5	9983	β 7 γ	γ=δ 8 α	γ=β 7 α	δ 9 γ			2.49	2.33	2.42	2.51				2.44
41	» » 7	11 18	9987	β 7 γ	δ 8 γ					2.49	2.56						2.53
42	» » 9	10 55.5	9989	β 7 γ	δ 8 γ		δ 9 γ	=δ 7 α		2.49	2.46	2.48	2.51	2.39			2.49
43	» » 24	10 25	242 0004	γ=β 4 α	γ=δ 9 α	β 8 γ				2.31	2.40	2.29					2.33
44	» » 26	9 35	20006	β 8 γ	β 4 γ	β=δ 6 α				2.48	2.52	2.39					2.46
45	» » 28	10 46	20008	β 6 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α		7 γ		2.50	2.56	2.52	2.48	2.61	2.39		2.51
46	» » 29	10 46	20009	γ	β=δ 6 α	β=δ 9 α	β 8 γ		β=δ 7 α								
47	» IX 2	9 25	20013	γ=β 8 α	δ 9 γ	β 8 γ	γ=δ 8	=δ 6 α		2.46	2.29	2.48	2.33	2.29			2.37
48	» » 6	10 48	20017	β 3 γ	β 7 γ	β=δ 6 α	β 9 γ	9 γ		2.43	2.51	2.29	2.47	2.51			2.44
49	» » 24	9 26.5	20035	β 5 γ	δ 7 γ	δ 8 γ	β=δ 7	8 γ		2.53	2.49	2.56	2.39				2.49
50	» » 25	10 1	20036	β 6 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α	β 7 γ	7 γ	β=δ 8 α β=δ 7 α	2.51	2.61	2.39	2.49	2.56	2.46		2.50
						β=δ 7 α	β 5 γ			2.50	2.56	2.39	2.51	2.61	2.39		2.49

№ по порядку.	Годъ, мѣсяцъ и число.	Среднее Пулковское время наблюденія.	День юліанскаго періода.	НАБЛЮДЕНІЯ.							Соотвѣтствующія величины.							Средняя величина.
51	1913 IX 28	$10^h\ 42^m$	242 20039	β 7 γ	δ 8 γ	β 6 γ	δ 7 γ				2.49	2.56	2.50	2.61				2.54
52	» X 6	9 57	20047	β 7 γ	δ 8 γ	β 7 γ	δ 8 γ				2.49	2.56	2.49	2.56				2.53
53	» » 19	7 22	20060	β 8 γ	δ 7 γ						2.48	2.61						2.55
54	» » 22	9 7.5	20063	β 6 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α	β 7 γ				2.50	2.56	2.39	2.49	2.61			2.51
55	» XI 20	8 42.5	20092	β 7 γ	δ 6 γ	β 9 γ	δ 9 =δ 8 α				2.49	2.66	2.47	2.51	2.46			2.52
56	» » 25	11 11.5	20097	γ=β 8 α	δ 8 γ	β=δ 6 α	γ= =δ 8 α	β=δ 7 α			2.43	2.33	2.29	2.43	2.33	2.39		2.37
57	» » 26	5 33	20098	β 9 γ	δ 9 γ	β=δ 7 α	β δ 9 γ				2.47	2.51	2.39	2.48	2.51			2.47
58	» XII 2	7 16	20104	β 7 γ	δ 7 γ	β=δ 7 α	β δ 7 γ	β=δ 8 α			2.49	2.61	2.39	2.51	2.61	2.46		2.51
59	» » 23	9 42.5	20125	γ=β 9 α	γ	β=δ 6 α	γ= =β 9 α	β=δ 7 α			2.45	2.46	2.29	2.33	2.45	2.39	2.46	2.40
60	» » 24	11 16.75	20126	β 9 γ	γ=δ 9 α	β=δ 8 α	γ= =δ 7 α	γ=δ 8 α	γ		2.47	2.40	2.46	2.43	2.39	2.33		2 41
61	» » 26	9 40.5	0128	γ	β 9 γ	β=δ 7 α	γ=				2.46	2.47	2.39	2.33				2.41
62	» » 28	8 4.5	0130	β 8 γ	β=δ 7 α	δ 9 γ	β δ 8 γ	β=δ 9 α			2.48	2.39	2.51	2.48	2.56	2.52		2.49
63	1914 I 30	12 14	0163	β 8 γ	δ 8 γ						2.48	2.56						2.52
64	» II 12	7 22.5	0176	γ	β=δ 8 α						2.46	2.46						2.46
65	» » 16	10 31.5	0180	γ=β 9 α	δ 9 γ	β=δ 7 α	γ				2.45	2.51	2.39	2.46				2.45
66	» » 23	8 44.5	0187	γ=β 8 α	γ=δ 7 α	β=δ 7 α	γ= =β 6 α				2.43	2.25	2.39	2.33	2.39			2.36
67	» » 24	11 2.5	0188	γ=β 8 α	γ=δ 7 α	β δ 6 α	γ =δ 7 α				2.43	2.25	2.29	2.46	2.39			2.36
68	» » 25	9 34	0189	γ=β 8 α	β=δ 7 α	γ=δ 8 α	β= =β 7 α				2.43	2.39	2.33	2.39	2.42			2.39
69	» III 14	11 56.5	0206	γ=β 4 α	β=δ 7 α	γ=δ 8 α					2.31	2.39	2.33					2.34
70	» » 20	9 59.5	0212	γ	β=δ 7 α	δ 9 γ	β= =δ 9 α	γ=β 9 α			2.46	2.39	2.51	2.46	2.40	2.45		2.45
71	» » 23	9 15	0215	γ=β 9 α	β=δ 8 α	δ 9 γ	β δ 9 γ	β=δ 7 α			2.45	2.46	2.51	2.48	2.51	2.39		2.47
72	» » 24	9 10.5	0216	γ=β 8 α	β=δ 7 α	δ 9 γ	γ =δ 9 α	β=δ 8 α			2.43	2.39	2.51	2.46	2.40	2.46		2.44
73	» » 25	8 31.5	0217	β 9 γ	β=δ 8 α	γ=δ 9 α	γ 9 γ	β=δ 8 α			2.47	2.46	2.40	2.46	2.51	2.46		2.46
74	» » 30	10 24.5	0222	γ=β 9 α	γ=δ 8 α	β=δ 7 α					2.45	2.33	2.39					2.39
75	» IV 7	8 45	0230	β 7 γ	δ 8 γ	β=δ 8 α	56 9 γ	β=δ 8 α			2.49	2.56	2.46	2.50	2.51	2.46		2.50
76	» » 10	9 33.5	0233	β 8 γ	β=δ 8 α	δ 9 γ	β7 8 γ				2.48	2.46	2.51	2.49	2.56	2.46	2.48	2.49
77	» » 15	11 10	0238	β 9 γ	δ 8 γ	β=δ 7 α	β8 =δ 9 α	β=δ 8 α	β 8 γ		2.47	2.56	2.39	2.48	2.40			2.46
78	» » 17	10 42.5	0240	γ	β=δ 8 α	δ 9 γ	39 9 γ				2.46	2.46	2.51	2.47	2.51			2.48
79	» » 19	9 54	0242	γ	β=δ 8 α	γ=δ 9 α	β9 =δ 8 α				2.46	2.46	2.40	2.47	2.40			2.45
80	» » 22	10 59	0245	γ =β 7α	β=δ 7 α	γ=δ 9 α	γ =δ 8 γ	γ=δ 9 α			2.42	2.39	2.40	2.46	2.46	2.40		2.42
81	» » 23	11 14.5	0246	γ	β=δ 8 α	γ=δ 9 α	β8 8 α				2.46	2.46	2.40	2.47	2.46			2.45
82	» » 24	10 14	0247	γ=β 9 α	β=δ 7 α	γ	δ9 9 γ	δ 8 α			2.45	2.39	2.46	2.51	2.47	2.46		2.46
83	» » 25	10 25.5	0248	β 9 γ	β=δ 9 α	δ 9 γ	γ= 9 γ				2.47	2.52	2.51	2.45	2.46			2.48
84	» » 30	12 31	0253	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 8 α	β9 =δ 9 γ				2.48	2.51	2.46	2.47	2.51			2.49
85	» V 1	10 6	0254	β 9 γ	δ 9 γ	β=δ 8 α	γ				2.47	2.51	2.46	2.46	2.51			2.48
86	» » 3	11 45	0256	β 9 γ	β=δ 8 α	δ 9 γ	9 γ				2.47	2.46	2.51					2.48
87	» » 10	11 13.5	0263	β 8 γ	δ 9 γ	β=δ 8 α	β3 =δ 95 α	β=δ 8 γ	β=δ 9 α		2.48	2.51	2.46	2.48	2.51	2.46	2.52	2.49
88	» » 11	11 51	0264	γ=β 8 α	γ=δ 9 α	β=δ 8 α	γ =δ 9 α	β=δ 8 α			2.43	2.40	2.46	2.46	2.43			2.44
89	» » 12	11 23	0265	γ=β 9 α	γ=δ 9 α	β=δ 8 α	γ= =δ 9 α				2.45	2.40	2.46	2.45	2.40	2.46		2.44
90	» » 15	11 38.5	0268	δ 9 γ	β=δ 85 α	γ	δ				2.51	2.49	2.46	2.49	2.52			2.49
91	» » 18	11 29	0271	γ	δ 9 γ	β=δ 85 α	=δ 9 α	β=δ 8 α			2.46	2.51	2.49	2.48	2.52	2.47		2.49
92	» » 19	12 40	0272	β 85 γ	β=δ 9 α	δ 9 γ	β8 8 γ				2.48	2.52	2.51	2.46	2.48			2.49
93	» » 20	12 12	0273	β 7 γ	β=δ 8 α	γ	γ =δ 85 α				2.49	2.46	2.46	2.51	2.49			2.48
94	» » 21	12 2	0274	γ	δ 95 γ	β=δ 9 α	δ9 0 γ	β=δ 85 α	β 6 γ		2.46	2.49	2.52	2.49	2.51	2.49	2.50	2.49
95	» » 23	12 20.5	0276	β 95 γ	γ	δ 95 γ	β7	β=δ 9 α	δ 9 γ		2.47	2.46	2.48	2.52	2.46	2.52	2.51	2.49
96	» » 24	12 20.5	0277	β 5 γ	β=δ 9 α	β 8 γ	=δ 85 α	δ 85 γ			2.51	2.52	2.48	2.51	2.49	2.53		2.51
97	» » 28	11 54.5	0281	γ	β=δ 9 α	δ 98 γ	δ9 =δ 9 α	δ 96 γ			2.46	2.52	2.47	2.46	2.52	2.48		2.48
98	» » 29	12 43.5	0282	γ=β 9 α	β=δ 8 α	γ	95 γ				2.45	2.46	2 46	2.47	2.48			2.46

Для примѣра приведу полностью наблюденія и вычисленія перваго вечера. Время Пулковское среднее.

1913 г. 9 (22) января.

7 ч. 15 м. $\gamma = \beta$ 0.4 α; $\gamma = \beta + 0.4\ (\alpha - \beta)$; $\gamma - \beta = 0.4\ (\alpha - \beta) = -0.1$; $\alpha = \beta - 0.25$;	2.31
7 ч. 22 м. $\alpha = \gamma$	2.46
7 ч. 26 м. $\gamma = \delta$ 0.6 α; $\gamma = \delta + 0.8\ (\alpha - \delta)$; $\gamma - \delta = 0.8\ (\alpha - \delta) = -0.5$; $\alpha = \delta - 0.63$;	2.33
7 ч. 29 м. $\beta = \delta$ 0.7 α; $\beta = \delta + 0.7\ (\alpha - \delta)$; $\beta - \delta = 0.7\ (\alpha - \delta) = -0.4$; $\alpha = \delta - 0.57$;	2.39
7 ч. 32 м. $\gamma = \delta$ 0.7 α; $\gamma = \delta + 0.7\ (\alpha - \delta)$; $\gamma - \delta = 0.7\ (\alpha - \delta) = -0.5$; $\alpha = \delta - 0.71$;	2.25
7 ч. 35 м. $\beta = \delta$ 0.6 α; $\beta = \delta + 0.6\ (\alpha - \delta)$; $\beta - \delta = 0.6\ (\alpha - \delta) = -0.4$; $\alpha = \delta - 0.67$;	2.29
α ср. = 2.36	

Въ первомъ наблюденіи (7 ч. 15 м.) перемѣнная α оказалась ярче β и γ. Пришлось промежутокъ между α и β дѣлить на 10 долей, и γ оказалась на 4 такихъ доли ярче β. Запись: $\gamma = \beta$ 0.4 α.

Въ теченіе всего періода наблюденій ихъ средняя ошибка съ 0.07—0.08—0.09 звѣздной величины упала постепенно до 0.02—0.03. Наблюденія мною производились съ 22 января 1913 г. новаго стиля и по настоящее время. Величина перемѣнной α колебалась отъ 2.27 звѣздной величины (maximum) и до 2.55 (minimum). Это — крайнія значенія перемѣнной, наблюденныя мною, выраженныя въ звѣздныхъ величинахъ.

Слѣдующія таблицы представляютъ подробности наблюденій. Для упрощенія десятыя доли звѣздныхъ промежутковъ напечатаны безъ нуля. Наблюденія №№ 1—29 и 43—98 производились въ с. Пулковѣ, а наблюденія №№ 30—42, въ с. Калюженцахъ. Среднюю звѣздную величину перемѣнной α я изобразила графически на приложенномъ чертежѣ.

Къ сожалѣнію, мнѣ часто мѣшали тучи, а также сильный свѣтъ луны, весной — бѣлыя ночи. Для перемѣнной можно установить періодъ въ 90 дней, но въ виду того, что промежутки между наблюденіями бывали иногда довольно значительны, я думаю, что послѣдующія наблюденія помогутъ установить періодъ болѣе точно и окончательно.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Величина отталкивательныхъ силъ солнца въ хвостѣ кометы *Morehouse'a* (1908 c).

С. В. Орлова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г. академикомъ А. А. Бѣлопольскимъ).

Если предположить, что частицы или облачныя образованія въ хвостахъ кометъ движутся въ плоскости кометной орбиты подъ дѣйствіемъ только отталкивательныхъ силъ солнца, то, какъ показалъ профессоръ А. Я. Орловъ[1]), для опредѣленія величины этихъ силъ въ первомъ приближеніи достаточно знать одни лишь разстоянія частицъ отъ солнца.

Профессоръ А. Я. Орловъ беретъ первые три члена разложенія R (радіусъ-векторъ частицы) въ рядъ Тэйлора:

$$R = R_0 + R_0' t + \frac{1}{2} R_0'' t^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

и изъ совокупности подобныхъ уравненій по даннымъ R и t вычисляетъ R_0, R_0' и R_0''; далѣе онъ замѣчаетъ[2]), что если пренебречь малой величиной c^2 (постоянная площадей), то формула

$$f = R_0^2 R_0''$$

(f — отталкивательная сила солнца) «даетъ удовлетворительный результатъ во всѣхъ разсмотрѣнныхъ до сихъ поръ случаяхъ движенія массъ въ кометныхъ хвостахъ»[3]).

---

1) Новыя формулы для опредѣленія элементовъ орбитъ частицъ кометнаго хвоста, стр. 10. Юрьевъ. 1910.

2) Новый способъ опредѣленія величины отталкивательныхъ силъ солнца, стр. 519. Изв. Имп. Ак. Наукъ. 1910.

3) Подразумѣваются, конечно, хвосты I типа по Бредихину.

Но въ такомъ случаѣ уравненіе (1) есть формула равноускореннаго движенія, гдѣ R'_0 — скорость частицы въ начальный моментъ, а R''_0 — ея ускореніе.

Если даны разстояніе и скорость *относительно ядра* кометы какого-либо облачнаго образованія, то, не выходя изъ границъ той же степени точности, мы можемъ для обычно небольшихъ промежутковъ времени принять за постоянное не только ускореніе частицы хвоста, но и ускореніе самого ядра кометы. Тогда можно написать слѣдующія уравненія:

$$\Delta = \frac{gt^2}{2} \quad v = gt \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Гдѣ Δ — разстояніе частицы отъ ядра въ моментъ измѣренія скорости.

g — сумма ускореній частицы (отталкивательной силы) и ядра кометы (солнечнаго притяженія).

t — время отъ момента выхода частицы безъ начальной скорости изъ ядра кометы.

v — скорость частицы *относительно* ядра.

По даннымъ Δ и v уравненія (2) даютъ возможность вычислить g, а слѣдовательно и μ (отталкивательная сила солнца).

Конечно, если даны скорости одного и того же облака относительно ядра кометы для двухъ моментовъ времени, то формула

$$g = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

даетъ возможность вычислить μ, при чемъ вліяніе начальной скорости v_0, съ какой частица покидаетъ ядро, само собой исключается.

Для облачныхъ образованій 15, 16 и 17 октября въ хвостѣ кометы *Morehouse'a* по даннымъ R и t[1]), приведенныхъ въ статьѣ профессора А. Я. Орлова, мною съ помощью формулы (3) получено для μ значеніе 68 [разстояніе облачныхъ образованій отъ ядра для 17·442 окт. (ср. Берл. вр.) было 14·28 M. km.].

Профессоръ А. Я. Орловъ, пользуясь тѣми же данными, получилъ для μ значеніе 67[2]). Согласіе вполнѣ удовлетворительное.

Формулы (2) были мною примѣнены для вычисленія μ по скоростямъ

---

1) Новыя формулы для опредѣленія элементовъ орбитъ и т. д., стр. 18.
2) l. c., стр. 18.

облачныхъ образованій и узловъ относительно ядра въ хвостѣ кометы *Morehouse'a*, измѣренныхъ профессоромъ M. Wolf'омъ [1]).

Однако, полученныя такимъ образомъ значенія для μ заключаютъ въ себѣ систематическую ошибку: частицы, образующія хвостъ кометы, покидаютъ ядро съ нѣкоторой начальной скоростью v_0; если не сдѣлать поправку на эту скорость, то, полученныя изъ уравненій (2) значенія μ будутъ всегда больше истинныхъ.

Такъ какъ профессоръ Wolf разсматривалъ движеніе по радіусу-вектору, то можно принять, что наблюдаемая скорость v складывается изъ проекціи на радіусъ-векторъ начальной скорости и изъ скорости, пріобрѣтенной во время движенія.

Предполагая, что истеченія изъ ядра въ среднемъ равномѣрно расходятся по всѣмъ направленіямъ, мы имѣемъ maximum v_0 при направленіяхъ ея по радіусу-вектору и нулевую скорость $(v_0 = 0)$ при направленіяхъ перпендикулярныхъ.

Если бы мы отъ каждой измѣренной скорости v отняли $\frac{1}{2} v_0$, то въ половинѣ случаевъ мы имѣли бы дѣло съ нѣсколько увеличенной скоростью, въ другой половинѣ съ уменьшенной; слѣдовательно, получаемыя отклоненія отъ истиннаго значенія μ можно было бы разсматривать какъ случайныя, происходящія въ ту и другую сторону.

Начальную скорость v_0 я опредѣлялъ исходя изъ слѣдующихъ соображеній: Ѳ. А. Бредихинъ далъ зависимость между v_0, μ и ξ_0 (разстояніе вершины параболоида головы кометы отъ ядра).

$$\xi_0 = \frac{v_0^2 R^2}{2 (1 - \mu)}$$

Какъ среднее для ξ_0 согласно измѣреніямъ Eddington'a [2]) для октября и ноября можно принять

$$\xi_0 = 0{\cdot}00042 \text{ (астр. ед.)}$$

тогда для начальныхъ скоростей получимъ слѣдующія значенія [3]).

---

1) A. N. 180. 1.

2) Monthly Notices. LXX. p. 442.

3) Если предположить, что движенія оболочекъ головы кометы *Morehouse'a*, подмѣченныя и измѣренныя Eddington'омъ (l. c.), вызваны измѣненіемъ начальныхъ скоростей V_0 и что подобныя оболочки порождали облачныя образованія, скорости которыхъ были измѣрены профессоромъ Wolf'омъ, то, такъ какъ я бралъ для вычисленій V_0 среднія изъ максимальныхъ значеній ξ_0, то измѣненія эти войдутъ опять таки какъ случайныя ошибки въ ту и другую сторону.

1 — μ	20	60	100
Октябрь	2·7 $\frac{km}{s}$	4·6	6·0
Ноябрь	3·2	5·4	7·2

Въ слѣдующей таблицѣ приведены, полученныя мною послѣ соотвѣтствующихъ поправокъ на начальную скорость, значенія отталкивательныхъ силъ солнца:

Окт. 2·483 Ср. Берл. вр. Ноябрь. 10·269

Δ милл. km.	v $\frac{km}{s}$	μ
17·5	165	376
19·8	121	183
20·2	127	199
20·2	123	183

Окт. 15·349

1·28	22	55
1·73	52	254
2·03	68	376
4·54	46	82
4·97	18	11
5·13	39	54
8·96	31	21
12·02	49	38
14·87	39	21
15·57	108	149
26·29	76	48

Окт. 16·336

5·99	59	105
6·50	41	47
10·58	73	95

Окт. 16·377

6·54	69	130
6·78	34	30
10·69	74	96

Δ	v	μ
0·25	10	32
0·70	18	40
1·18	22	43
1·50	23	36
2·44	33	47
2·88	33	43
3·22	31	34
3·47	35	43
3·92	41	48
4·90	43	45

Ноябрь 11·277

0·22	11	36
0·39	24	116
0·66	31	128
0·95	27	76
0·93	36	167
1·04	35	116
1·19	31	77
1·28	35	93
1·48	45	136
0·95	33	111
1·47	54	206
2·44	44	83
3·31	39	50
3·56	36	41

Ноябрь 11·271

Δ милл. km.	v $\frac{km}{s}$	μ
Окт. 21·389		
6·44	48	61
5·87	49	70
11·66	46	32
12·83	44	26
14·55	44	22
14·57	57	37
Окт. 20·366		
1·65	20	30
2·71	25	30
3·62	32	39
6·78	62	84
7·21	62	79
2·65	24	28
3·24	26	28
3·71	36	50
5·30	46	59
6·71	43	41
7·21	31	20
9·49	41	26
16·79	46	21
Окт. 29·435		
0·35	17	87
0·60	22	92
1·10	16	27
1·54	13	14
2·13	24	35
2·61	30	47
3·01	41	76
3·54	29	32
0·67	28	108
0·92	31	99
1·18	42	146
1·48	62	268
2·37	72	234
0·67	28	108
1·99	47	118
3·53	38	44
5·46	35	26
Ноябрь 16·274		
0·38	15	43
0·64	18	40
0·96	24	52
1·14	29	68
1·33	34	78
1·75	36	72
2·13	46	96
2·94	39	51
3·46	46	62
3·91	50	66
5·28	54	58
5·47	47	44
5·85	48	43
1·04	34	100
1·26	39	112
1·91	45	102
2·05	46	100
2·68	48	84
2·59	53	108
2·74	53	102
2·80	58	121
3·06	60	120
3·66	52	77

Δ милл. km.	v $\frac{km}{s}$	μ		Δ	v	
3·98	25	23		3·72	60	99
4·04	23	19		3·95	54	77
4·31	24	19		4·60	57	75
0·46	19	86				
0·76	23	82	Ноябрь 16·308			
1·07	19	42		1·69	41	94
1·50	16	23		2·85	47	79
1·85	16	19		3·63	49	68
2·15	19	21		4·28	56	77
3·03	19	16		5·82	47	41
3·22	23	24		12·19	110	115
				12·82	121	133
				22·65	98	67
				2·76	49	85
				14·35	125	129

Величины μ мною были собраны въ группы, именно, отъ 0—10, отъ 10—20 и т. д.; для каждой группы было вычислено среднее ариѳметическое значеніе μ въ этомъ промежуткѣ и число ихъ.

Далѣе были составлены группы отъ 5—15, отъ 15—25, и т. д. съ соотвѣтствующими средними ариѳметическими.

На черт. 1 по оси x отложены всѣ полученныя среднія ариѳметическія, по оси y соотвѣтствующія имъ числа μ въ разбираемыхъ промежуткахъ.

Рѣзко выдѣляются maximum'ы порядка 20, 40, 80 и болѣе слабо порядка 100.

Силы порядка > 100 встрѣчаются рѣдко, слѣдовательно, сказать о нихъ чего-либо опредѣленнаго нельзя.

На черт. 2, 3 и 4 нанесены, совершенно также полученныя, среднія ариѳметическія и числа отталкивательныхъ силъ за отдѣльные дни, именно за тѣ, въ которые профессоромъ Wolf'омъ получено болѣе 20 измѣреній.

29 октября преобладаютъ силы порядка 20 и 80 и очень слабо выражены силы порядка 40. Замѣчательно, что силы порядка 20 почти исключительно были только 29 окт. [1]).

---

1) Предположеніе, что частицы вышли изъ ядра безъ начальной скорости, и что поправка за нее могла силы порядка 40 свести къ 20, совершенно опровергается соотвѣтствующими вычисленіями (измѣненіе μ, порядка 20, при поправкѣ на начальную скорость въ среднемъ равно 12%).

Въ ноябрѣ главнымъ образомъ преобладали силы порядка 40, 80 и 100.

Согласно изслѣдованіямъ спектра кометы *Frost'a* и *Parkhurst'a* (A. J. XXIX. 1.) и de la Baume Pluvinel'я и Baldet (A. J. XXXIV. 2.) можно предположить присутствіе въ кометѣ слѣдующихъ соединеній и элементовъ:

$$(CN)_2,\ CO,\ N \text{ и } C.$$

Если принять по Бредихину, что отталкивательныя силы обратно пропорціональны молекулярнымъ вѣсамъ, получимъ слѣдующую таблицу:

	Молек. вѣсъ.	Отт. сила.
$(CN)_2$	52	22
CO	28	41
$[N$	ат. вѣсъ 14$]$	82
C	12	96

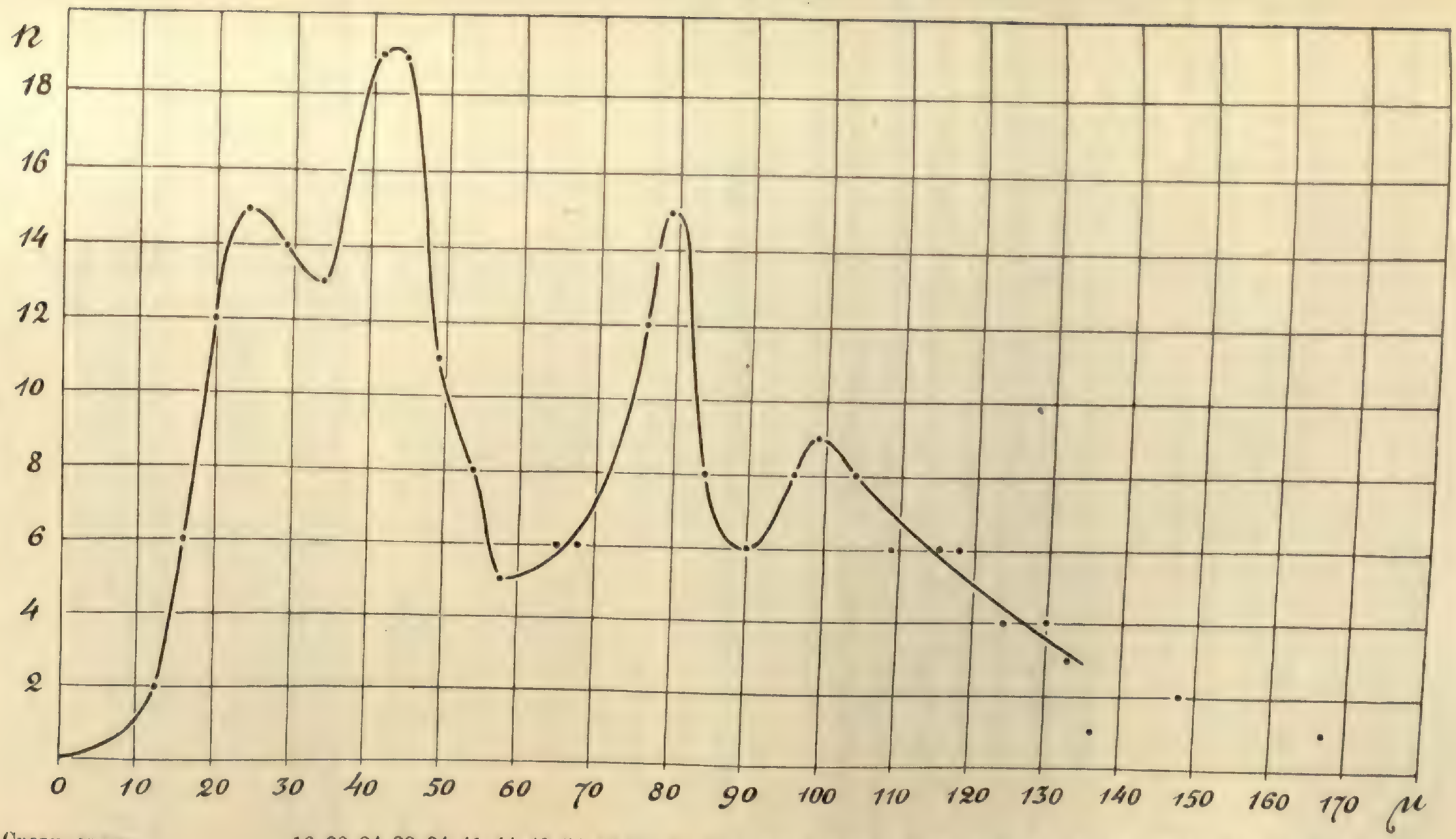
Изъ черт. 1 мы видимъ, что преобладающими въ хвостѣ кометы были силы порядка 20, 40, 80 и 100.

Тѣмъ не менѣе слѣдуетъ воздержаться отъ какихъ-либо выводовъ изъ этого любопытнаго совпаденія, такъ какъ и величина силы и данныя спектральнаго анализа нельзя считать твердо установленными.

Такого рода изслѣдованія надъ цѣлымъ рядомъ частицъ, позволяющія примѣнить законъ большихъ чиселъ, обработанныя методами болѣе точными чѣмъ по необходимости примѣненные въ этой работѣ, могли бы имѣть рѣшающее значеніе въ вопросѣ о величинахъ отталкивательныхъ силъ солнца въ той или другой кометѣ. Только опираясь на безусловно надежныя величины можно будетъ сдѣлать попытку связать ихъ съ данными спектральнаго анализа и приблизиться такимъ образомъ къ дѣйствительному знанію физическаго строенія кометъ.

1914 апрѣль.
Москва.

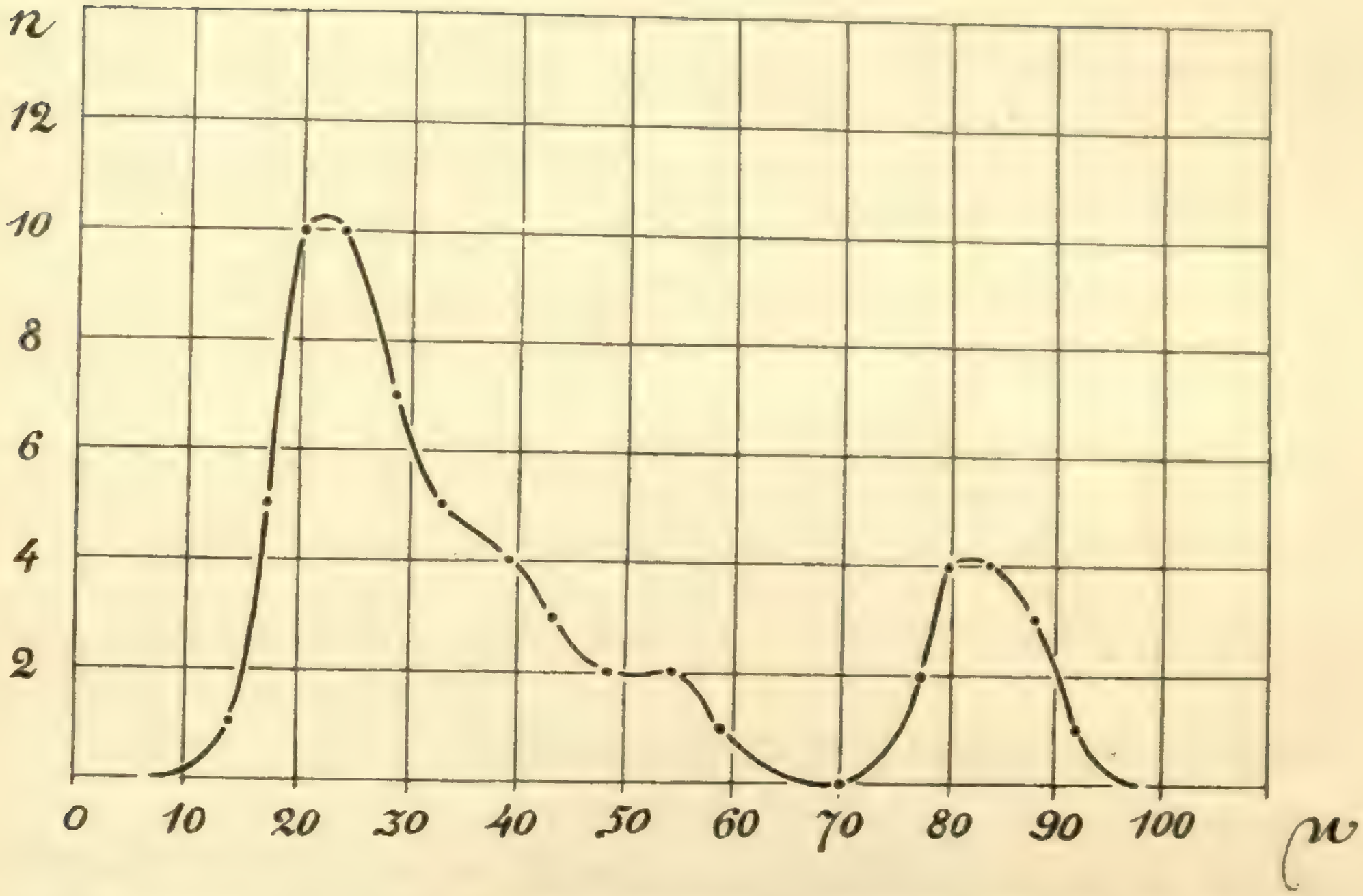
Чертежъ 1.



Средн. арием.	16	20	24	29	34	41	44	49	54	58	65	68	76	79	84	90	96	99	104	109	115	118	124	130	133	135	136	148	167	183
n	6	12	15	14	13	19	19	11	8	5	6	6	12	15	8	6	8	9	8	6	6	6	4	4	3	1	2	1	2	

Чертежъ 2.

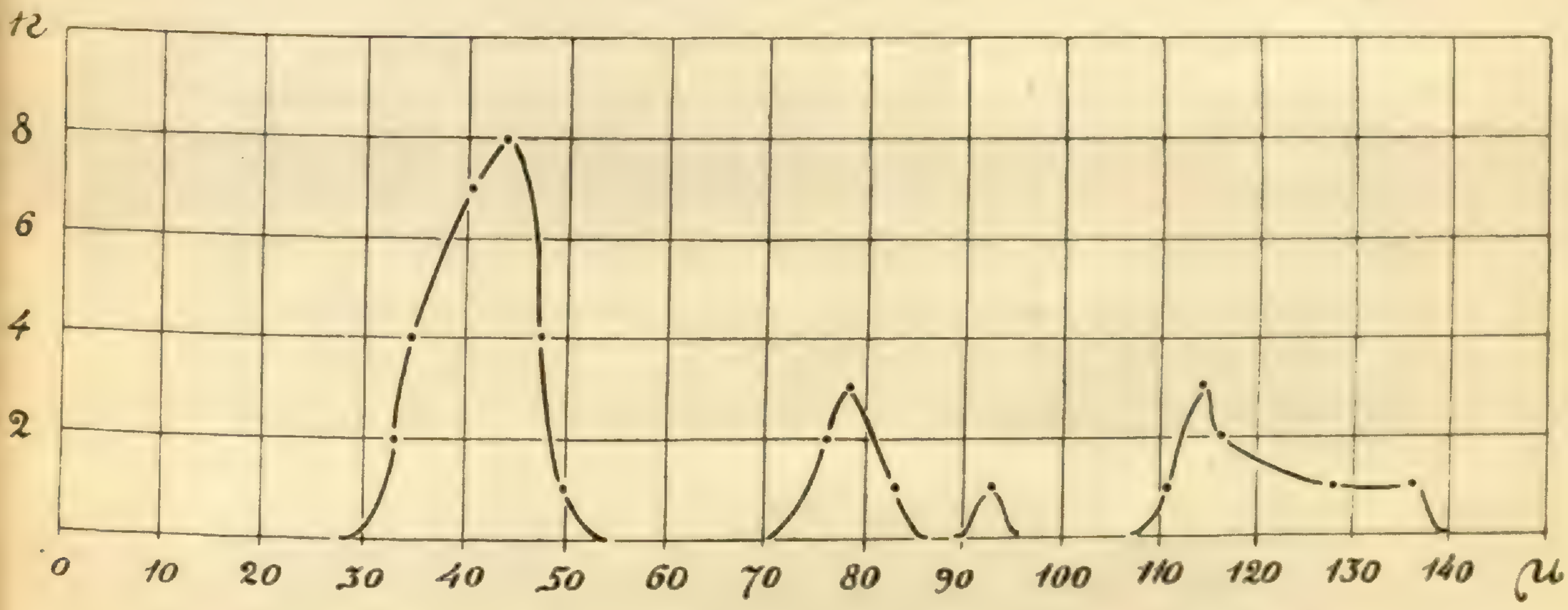
Октябрь 29.



Средн. ариѳм. . . .	14	17	20	24	29	33	39	43	48	54	59	78	80	84	88	92
n . . .	1	5	10	10	7	5	4	3	2	2	1	2	4	4	3	1

Чертежъ 3.

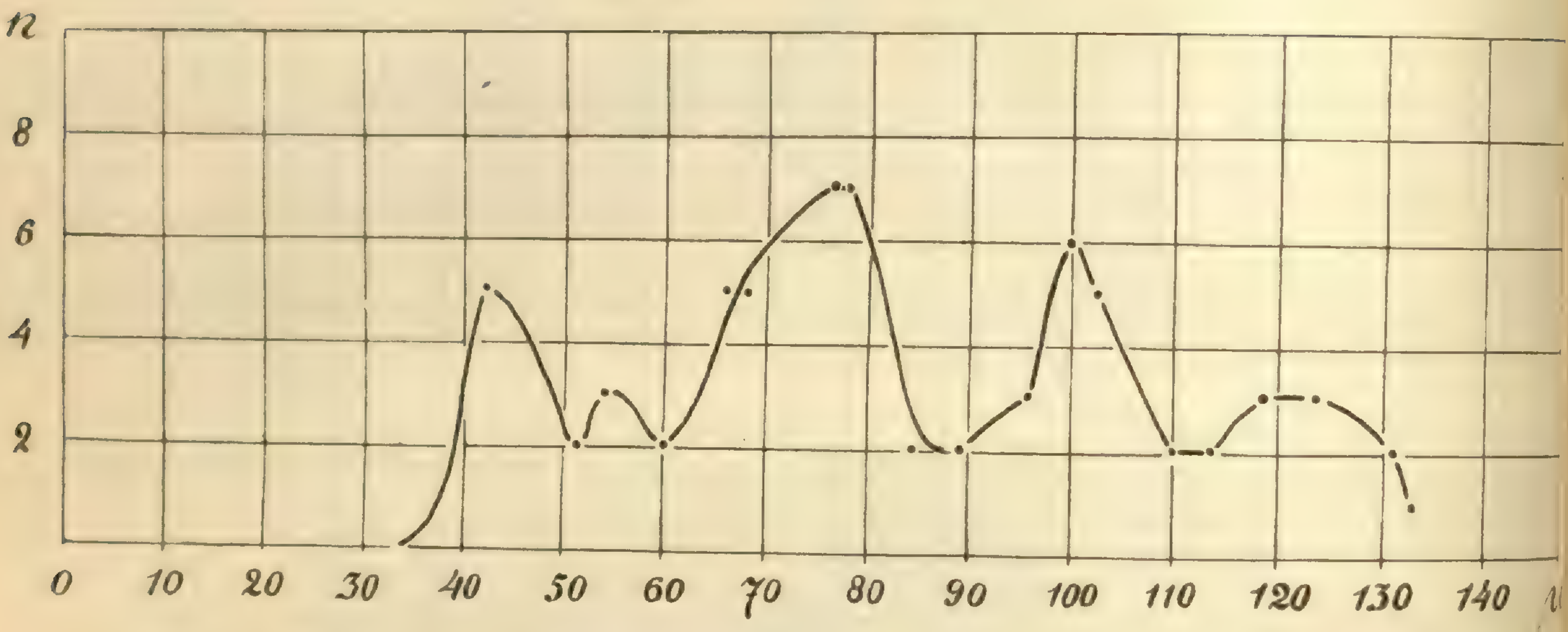
Ноябрь 10—11.



Средн. ариѳм. . . .	33	34	40	44	48	50	76	79	83	99	111	114	116	128	136	167
n . . .	2	4	7	8	4	1	2	3	1	1	1	3	2	1	1	1

Чертежъ 4.

Ноябрь 16.



Средн. ариѳм. . . .	42	52	54	60	66	68	76	78	84	90	96	100	102	110	114	119	123	131	133
n . . .	5	2	3	2	5	5	7	7	2	2	3	6	5	2	2	3	3	2	1

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза.

А. А. Рихтера.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г. академикомъ А. С. Фаминцынымъ).

I.

Фотохимическая реакція, воспроизводимая лучомъ свѣта въ зеленомъ листѣ, принадлежитъ къ типу эндоэнергетическихъ и эндотермическихъ [1]). Несмотря на ея глубокую сложность и возможность участія въ ряду процессовъ, составляющихъ ее, катализаторовъ (напр., Mg), несомнѣнно, что первая ея стадія, именно разложеніе частицы углекислоты, представляетъ собой процессъ, идущій исключительно лишь *эндоэнергетически*, т. е. съ поглощеніемъ энергіи. Мѣстомъ поглощенія этой энергіи, я сказалъ бы *акцепторомъ* ея, является пигментъ зеленыхъ листьевъ, *хлорофиллъ*. Благодаря длинному ряду работъ мы знаемъ, что оптическія свойства этого пигмента тѣснѣйшимъ образомъ связаны съ ходомъ разложенія углекислоты зеленымъ листомъ; общее выраженіе этихъ соотношеній можно выразить старой формулой Энгельманна [2]) Eabs = Eass. Иначе говоря, каждый лучъ свѣтовой энергіи, упавшій на акцепторъ и поглощенный имъ, превращается въ работу разложенія углекислоты. Полезный выходъ этой работы сравнительно очень высокъ, достигая, если отправляться отъ данныхъ Броуна и Эскомба [3]) до 80%. Это почти количественное превращеніе энергіи подчерки-

1) Сравни Benrath 1910. Zeitsch. physik. Chemie. 74, 115.

2) Engelmann. Bot. Zeit. 1884.

3) Brown and Escombe. (1905. Proceed. Roy. Soc. B. V. 76, стр. 95) даютъ слѣдующія цифры для поглощенія свѣта хлорофильнымъ экраномъ листа:

Для бѣлыхъ и зеленыхъ участковъ листа *Negundo aceroides* коэффиціенты абсорбціи равны соотвѣтственно 0·745 и 0·787; слѣдовательно, на 100 свѣта, поглощаемаго зеленымъ листомъ, на долю пигмента падаетъ $\frac{78{\cdot}7 - 74{\cdot}5}{78{\cdot}7} \cdot 100 = 5{\cdot}3\%$; въ таблицѣ XI (стр. 111)

ваетъ громадное значеніе участія хромофорной частицы хлорофилла, какъ таковой, въ механизмѣ процесса фотосинтеза.

Общепринято воззрѣніе на хлорофиллъ, какъ на оптическій или физическій сенсибилизаторъ (Беккерелъ, Тимирязевъ). Явленіе оптической сенсибилизаціи въ механизмѣ своемъ еще далеко не ясно; весьма часто возможно предполагать образованіе изъ поглощающаго свѣтъ вещества — сенсибилизатора — особаго на свѣту катализатора, приводящаго къ ускоренію хода реакціи, уже идущей сама по себѣ. Понятно, что такой родъ оптическихъ катализаторовъ непримѣнимъ для толкованія фотосинтеза, какъ реакціи эндоэнергетической.

Однако, мы знаемъ рядъ чрезвычайно любопытныхъ явленій, указывающихъ на возможность эндоэнергетическихъ реакцій при поглощеніи свѣта сенсибилизаторами; такъ въ опытахъ Мозера[1]), подтвержденныхъ изслѣдованіями Гребе[2]), Гуи и Риголло[3]), Минчина[4]), Кохана и, въ особенности, Гольдманна[5]), присутствіе «въ свѣтовыхъ клѣткахъ» (Photozellen) красящаго вещества повышаетъ зарядъ бромированныхъ или іодированныхъ серебряныхъ пластинокъ весьма значительно, до 0·25 Volt. Какъ бы ни объяснять происхожденіе этого эффекта, мы имѣемъ несомнѣнное накопленіе энергіи благодаря оптическому акцептору.

Вполнѣ умѣстно, какъ мнѣ кажется, вспомнить при этомъ о тѣхъ многообразныхъ реакціяхъ, чисто біологическаго, а также и чисто химическаго свойства, которыя воспроизводятся флуоресцирующими веществами. Работы Рааба, Таппейнера, Іодльбауэра, Гаусманна[6]), посвященныя «фотодинамическому» дѣйствію этихъ веществъ, особенно ярко выставляютъ значеніе наличности *свѣта флуоресценціи* для особыхъ эффектовъ, вызываемыхъ флуоресцирующими тѣлами.

авторы даютъ величину ассимиляціи, равную 4·48% къ падающей энергіи; пересчитывая на поглощенную лучистую энергію, получимъ 6·5%, или утилизація воспринятой хлорофилломъ энергіи оказывается равной 82%. Вейгертъ (Weigert 1911. Die chemischen Wirkungen des Lichts. стр. 106) приходитъ къ выводу, что задержанный листомъ свѣтъ почти количественно (98%) превращается въ химическую работу. Онъ говоритъ: «въ живомъ зеленомъ растеніи мы имѣемъ идеальнѣйшую фотохимическую машину»...

1) Moser въ Eder's Jahrb. 1888, 296.

2) Grebe Phot. Mitt. **36**, 88 (1899).

3) Gouy et Rigollot. Comptes rendus de l'Acad. de Paris, **106**, 1470 (1888). Rigollot. Ibidem **116**, 878 (1893).

4) Minchin. Phil. Mag. **31**, 207 (1891).

5) Goldmann. Ann. de Phys **27**, 449 (1908).

6) Сравни, напр., статью Tappeiner'a въ Abderhalden's Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden, Band III, 1171. Hausmann Bioch. Zeitschr. **16**, 294 (1909); Jahrb. wiss. Bot. **46**, 599 (1909).

Въ числѣ теорій флуоресценціи выдвигается въ послѣднее время теорія Старка[1]), построенная на почвѣ движенія электроновъ. Старкъ предполагаетъ, что при паденіи луча свѣта на способное къ флуоресценціи вещество нарушается равновѣсіе между положительными атомами и отрицательными электронами, окружающими первые; непрочно (gelockert) соединенные электроны отрываются и, возвращаясь назадъ, даютъ начало явленію флуоресценціи. Возможно предположить, что часть этихъ электроновъ превращается въ потокъ энергіи; дѣйствительно, работы Шмидта[2]) и Старка[3]) показали, что флуоресцирующія вещества показываютъ свѣтоэлектрическій эффектъ, т. е. отдѣляютъ электроны.

Въ связи съ этимъ стоитъ формулированная Цвѣтомъ[4]) гипотеза механизма фотосинтеза, какъ процесса, непосредственно связаннаго со способностью хлорофилла флуоресцировать.

Хлорофиллъ является пигментомъ, не только избирательно поглощающимъ красные лучи, но и агентомъ, превращающимъ полихроматическую свѣтовую энергію въ монохроматическую красную; по Молишу[5]), хлорофиллъ представляетъ собой фабрику красныхъ лучей. Цвѣтъ высказываетъ предположеніе, что углекислота обладаетъ специфической способностью абсорбировать лучи фотолюминесценціи хлорофилла, являющіеся активными въ процессѣ ея разложенія. Сравнительную ничтожность явленій флуоресценціи въ живомъ листѣ Цвѣтъ объясняетъ незначительностью разстояній, на которое распространяется излученіе. Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ допускаетъ возможность длящейся и въ темнотѣ люминесценціи хлорофилла, т. е. явленія *фосфоресценціи*, дающаго источникъ энергіи для разложенія углекислоты и позволяющаго растенію, такимъ образомъ, продолжать ассимиляцію и послѣ прекращенія инсоляціи. Это *послѣдѣйствіе*, по мнѣнію Цвѣта, и наблюдалось въ опытахъ Броуна и Эскомба[6]), воспроизведенныхъ съ такъ называемыми вращающимися секторами (revolving или rotations sectors); примѣнивъ методъ вращающихся экрановъ къ изученію энергетическаго баланса при ассимиляціи, названные авторы пришли къ заключенію, что конечный ассимиляціонный эффектъ остается неизмѣннымъ, несмотря на значительныя уменьшенія количества падающаго на листъ свѣта: лишь тогда, когда прямой

---

1) Stark. Physik. Zeitschr. **8**, 81 и 248 (1907).
2) Schmidt. Wied. Annalen (1898).
3) Stark. Physik. Zeitschr. (1908).
4) Tswett. Zeitschr. f. phys. Chemie, 76, 413 (1911).
5) Molisch. Wiss. Ergebn. d. Bot. Kongr. in Wien. 1905.
6) Brown & Escombe. 1905. Proceed. Roy. Soc. B. Vol. 76.

солнечный свѣтъ былъ сведенъ до $^1/_{12}$ его первоначальной силы (на $^1/_3$ экраномъ изъ матеріи и еще въ 4 раза вращающимися секторами), начинала падать и ассимиляціонная дѣятельность зеленаго листа. Въ условіяхъ опыта Броуна и Эскомба, какъ вполнѣ справедливо, вслѣдъ за Блэкменомъ [1]), замѣчаетъ Цвѣтъ, измѣнялась не интенсивность падающаго свѣта, а лишь время его воздѣйствія; вращеніе секторовъ вслѣдъ за періодами свѣта давало періоды затемненія, въ теченіе которыхъ и могло выказаться путемъ фосфоресценціи хлорофилла свѣтовое послѣдѣйствіе, позволявшее листу съ успѣхомъ наверстывать общее ослабленіе притока лучистой энергіи.

Какъ мы говорили уже выше, не лишено значительной доли вѣроятности, что въ основѣ фотосинтетическаго процесса лежатъ фотодинамическія явленія, т. е. способность опредѣленныхъ молекулярныхъ комплексовъ давать при освѣщеніи ихъ лучомъ свѣта источникъ живой силы въ видѣ потока электроновъ; наличность его должна обусловить возможность эндоэнергетической работы разложенія частицы углекислоты, съ одной стороны, и появленія свѣта флуоресценціи, съ другой; едвали, однако, необходимо предполагать, что активными въ процессѣ фотосинтеза являются исключительно эти уже вторичные лучи фотолюминесценціи: ихъ зарожденіе, по Старку, связано съ заключеніемъ колебательнаго цикла электроновъ въ атомѣ флуоресцирующаго вещества, съ переходомъ системы къ первоначальному состоянію покоя.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, предположеніе Цвѣта объ ассимиляціонномъ послѣдѣйствіи въ корнѣ расходится со старыми данными Буссенго [2]) о точномъ совпаденіи инсоляціи съ началомъ и концомъ выдѣленія кислорода зеленымъ листомъ и влечетъ за собой рядъ весьма важныхъ выводовъ, могущихъ существенно измѣнить современныя воззрѣнія на ходъ и механизмъ фотосинтетической реакціи.

Имѣя въ своемъ распоряженіи приборъ съ вращающимися секторами (revolvings sectors), я воспользовался имъ для провѣрки предположенія о *наличности послѣдѣйствія въ фотохимическихъ процессахъ, связанныхъ съ разложеніемъ углекислоты въ зеленомъ листѣ.*

При помощи вращающихся секторовъ я былъ въ состояніи вырѣзывать изъ всей падающей на листъ энергіи *различныя ея доли во времени, не измѣняя*, конечно, *ничѣмъ интенсивности проходящаго луча.* Источниками

---

1) Blackman & Matthaei. 1905. Proceed. Roy. Soc. B. Vol. 76, p. 435.
2) См. Abney. Phil. Transact. 1887.

свѣта служила 15-амперная дуговая лампа перемѣннаго тока и въ нѣкоторыхъ опытахъ лампа Нернста. Вращеніе сектора воспроизводилось Heissluftmotor'омъ и достигало до 300 оборотовъ въ минуту; мельканіе было еще замѣтно, особенно для большихъ прорѣзей въ экранѣ.

Объектами служили возможно однообразные отрѣзки листьевъ *Bambusa* или *Plectogyne* (для параллельныхъ опытовъ брались всегда участки одного и того же листа) одного и того же поверхностнаго размѣра (1700 mm^2); они помѣщались въ плоскія пробирки, опрокинутыя надъ ртутью и наполняемыя опредѣленнымъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ объемомъ газовой смѣси постояннаго состава [1]). Послѣ инсоляціи брались при помощи пипеты пробы газа и анализировались въ приборѣ для газоваго анализа Половцева съ приспособленіемъ для взрыва. Количества разложенной углекислоты перечислялись на 0° и 760.

Для того, чтобы получить сравнимыя числа, необходимо было, конечно, помимо полнаго исключенія индивидуальности объектовъ (одинаковая ассимиляціонная поверхность, одинаковое происхожденіе листа и т. д.), свести и всѣ внѣшнія условія къ возможному равенству. Какъ было уже указано выше, листья помѣщались въ почти одинаковые объемы газовой смѣси одного и того же состава; исходная концентрація CO^2 была выбрана съ тѣмъ расчетомъ, чтобы при максимальной ассимиляціонной работѣ содержаніе CO^2 не падало въ концѣ концовъ ниже 3—4%; вмѣстѣ съ тѣмъ выше 10% итти было бы неосторожно. Такимъ образомъ устранялась всякая возможность предполагать, что въ опытахъ могли наступить условія недостатка углекислоты; въ тѣхъ же предѣлахъ, въ которыхъ колебалось содержаніе CO^2 (10·03 — 4·00%), можно считать вліяніе ея количества на ходъ ассимиляціоннаго процесса несущественнымъ.

Инсоляція замкнутыхъ сосудовъ дуговой лампой на сравнительно близкомъ разстояніи вызываетъ, конечно, непосредственное ихъ нагрѣваніе, которое, при сколько-нибудь продолжительномъ опытѣ можетъ перейти за границы тѣхъ оптимальныхъ величинъ, которыя ограничиваютъ собою ходъ процесса (Блэкменъ). Оказывается, впрочемъ, что быстрое движеніе секторнаго круга настолько охлаждаетъ получающимся при этомъ потокомъ воздуха расположенныя близъ него пробирки съ опытнымъ листомъ, что температура ихъ не повышается замѣтно; не то было, конечно, съ пробирками, расположенными безъ прикрытія на сравнительно близкихъ отъ лампы разстояніяхъ (30, 20 и 15 cm.): они нагрѣвались сравнительно быстро, такъ

---

1) Въ составъ газовой смѣси входили N, O и CO^2; послѣдняя въ количествѣ около 10%.

что приходилось устанавливать незначительные по своей продолжительности сроки инсоляціи, а вмѣстѣ съ тѣмъ прибѣгнуть къ охлажденію опытныхъ сосудовъ токомъ воды, непрерывной тонкой струей стекавшей по передней и задней стѣнкамъ плоскихъ пробирокъ. Этимъ достигалось, въ предѣлахъ опытныхъ 20—50′, довольно полное охлажденіе сосудиковъ до температуры воды, т. е. комнатной.

Равномѣрность горѣнія дуговой лампы не могла быть провѣрена электрометрически; однако, такъ какъ одни изъ опытовъ по необходимости были сравнительно очень продолжительны, а другіе, наоборотъ, сравнительно кратки, было крайне важно установить, хотя бы приблизительно, закономѣрность излученія моего источника свѣта; я воспользовался для этого показаніями самого ассимиляціоннаго процесса, выставляя однородные куски листьевъ *Plectogyne* на 20-минутные промежутки, начиная съ начала горѣнія дуги[1]) и до конца, въ теченіе 3—4 часовъ. Такая провѣрка показала достаточную равномѣрность горѣнія моей снабженной автоматическимъ регуляторомъ лампы.

Въ нѣсколькихъ опытахъ (№№ 6, 7, 8, 12, 18, 21) была использована лампа Нернста съ тремя штифтами. Этотъ источникъ свѣта гораздо болѣе равномѣренъ въ своемъ излученіи, даетъ свѣтъ, болѣе приближающійся къ нормальному дневному, но на близкомъ разстояніи вызываетъ еще большее нагрѣваніе объекта, чѣмъ дуга.

A. Серія опытовъ для сравненія ассимиляціи зеленыхъ органовъ, получающихъ инсоляцію равной интенсивности, но различной фракціонированности.

I. **Секторъ открытъ на 180°**, т. е. на $^1/_2$ окружности.

Опытъ № 1. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 30 cm.; продолжительность опыта 50′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·446 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 8·92 куб. мл.
II (за секторомъ) 0·251 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 5·02 mm.^{3}

Листъ I получалъ освѣщеніе вдвое дольше, чѣмъ листъ II (360° : 180° = 2); разстояніе листьевъ отъ источника свѣта было одно и то же; слѣдовательно, интенсивности свѣта были одинаковы; иначе говоря, *количества свѣта*, по-

---

1) Дуга зажигалась за $^1/_4$ часа до начала опыта, для уравниванія возможныхъ колебаній свѣта при началѣ горѣнія.

лученныя листьями, относятся, какъ 1 : 2. Дѣлая перечетъ на одинаковую продолжительность освѣщенія, или, что все равно, на одно и то же количество свѣта (Jt), имѣемъ:

I ..... 8·92, или **100**
II ..... 10·04, » **113**

Такимъ образомъ, за секторомъ листъ разложилъ, за счетъ того же количества свѣта, нѣсколько болѣе углекислоты, чѣмъ на непрерывномъ свѣту.

II. **Секторъ открытъ на 90°**, т. е. на $^1/_4$ окружности.

Опытъ № 2. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 30 cm.; продолжительность опыта 50′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·568 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 11·36 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·203 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 4·01 mm.^{3}

Приводя къ одному количеству свѣта, имѣемъ:

I ..... 11·36 mm.^{3}, или **100**
II ..... 16·04 mm.^{3}, или **143**

Такимъ образомъ, за секторомъ листъ разложилъ почти въ полтора раза больше углекислоты, чѣмъ на непрерывномъ свѣту.

III. **Секторъ открытъ на 40°**, т. е. на $^1/_9$ окружности.

Опытъ № 3. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 20 cm.; продолжительность опыта 20′ для непрерывно освѣщавшагося листа и 100′ для листа за секторомъ.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·3396 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 16·98 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·3220 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 3·22 mm.^{3}

Приводя къ одному количеству свѣта, имѣемъ:

I ..... 16·98, или **100**
II ..... 28·98, или **170**

IV. **Секторъ открытъ на 22·5°**, т. е. на $^1/_{16}$ окружности.

Опытъ № 4. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 30 cm.; продолжительность опыта 40′ для непрерывнаго свѣта и 160′ для сектора.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·3300 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 8·25 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·1659 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 1·037 mm.^{3}

Перечисляя на одно количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 8·25, или **100**
II ..... 16·59, или **201**

Опытъ № 5. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 30 cm.; продолжительность опыта для непрерывнаго свѣта 20′ и за секторомъ — 120′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·1499 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 7·49 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·1571 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 1·31 mm.^{3}

Перечисляя на одно количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 7·49, или **100**
II ..... 20·96, или **279**

Опытъ № 6. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ Nernst'a 60 cm.; продолжительность освѣщенія на непрерывномъ свѣтѣ 120′, за секторомъ 240′.

Разложено CO^2: I ..... 0·3887 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 3·24 mm.^{3}
II ..... 0·0925 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 0·344 mm.^{3}

Перечисляя на одно количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 3·24 mm.^{3}, или **100**
II ..... 5·504 mm.^{3}, или **167**

Опытъ № 7. *Plectogyne. (Aspidistra).*

Разстояніе отъ лампы Нернста 30 cm.; продолжительность освѣщенія 30′ для непрерывнаго свѣта и 180′ для сектора.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·2470 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 8·233 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·2160 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 1·200 mm.^{3}

Перечисляя на единицу свѣта, имѣемъ:

I ..... 8·233, или **100**
II ..... 19·200, или **233**

Опытъ № 8. *Vinca* 3 листа.

Разстояніе отъ Nernst'a 30 cm.; продолжительность освѣщенія на непрерывномъ свѣтѣ 20′, за секторомъ — 120′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·1269 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 6·345 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·0957 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 0·798 mm.^{3}

Перечисляя на одно количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 6·345 mm.^{3}, или **100**
II ..... 12·768 mm.^{3}, или **201**

V. **Секторъ открытъ на 14·4°**, т. е. на $^1/_{25}$ окружности.

Опытъ № 9. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 20 cm.; продолжительность опыта на непрерывномъ свѣтѣ 20′, а за секторомъ 200′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·1978 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 9·89 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·3529 cm.^{3}, т. е. на 1′ — 1·764 mm.^{3}

Перечисляя на одно количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 9·89, или **100**
II ..... 44·36, или **489**

VI. **Секторъ открытъ на 10°**, т. е. на $^1/_{36}$ окружности.

Опытъ 10. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 20 cm.; продолжительность опыта для непрерывнаго свѣта 10′, для сектора 100′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·1399, т. е. на 1′ — 13·99 mm.^{3}
II (за секторомъ) 0·1799, т. е. на 1′ — 1·799 mm.^{3}

Перечисляя на одно и то же количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 13·99, или **100**
II ..... 64·76, или **463**

Опытъ № 11. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 20 cm.; продолжительность опыта на непрерывномъ свѣту 20′ и за секторомъ 200′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·2287, т. е. на 1′ — 11·435 mm.³
II (за секторомъ) 0·2524, т. е. на 1′ — 1·262 mm.³

Перечисляя на одно и то же количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 11·435, или **100**
II ..... 45·432, или **400**

Опытъ № 12. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ Nernst'a 20 cm.; продолжительность освѣщенія на непрерывномъ свѣтѣ 10′, за секторомъ 240′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·1730 cm.³, т. е. въ 1′ — 17·3 mm.³
II (за секторомъ) 0·2030 cm.³, т. е. въ 1′ — 0·85 mm.³

Перечисляя на одно количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 17·3 mm.³, или **100**
II ..... 30·6 mm.³, или **176**

VII. **Секторъ открытъ на 6°**, т. на $^1/_{60}$ окружности.

Опытъ № 13. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 15 cm.; продолжительность опыта на непрерывномъ свѣтѣ 20′ и за секторомъ 279′.

Разложено CO^2: I (безъ сектора) 0·3752 cm.³, т. е. на 1′ — 18·76 mm.³
II (за секторомъ) 0·3079 cm.³, т. е. на 1′ — 1·104 mm.³

Перечисляя на одно и то же количество свѣта, имѣемъ:

I ..... 18·76, или **100**
II ..... 66·22, или **354**

Сведемъ результаты приведенныхъ опытовъ въ таблицу:

Отверстіе сектора.	Отношеніе времени инсоляціи.	Отношеніе ассимиляціи.
180°	1 : 2	100 : 113 *(Bamb.)*
90°	1 : 4	100 : 143 *(Bamb.)*
40°	1 : 9	100 : 170 *(Bamb.)*
22·5°	1 : 16	100 : 201 *(Bamb.)*
»	»	100 : 279 *(Plect.)*
»	»	100 : 167 *(Plect.)*
»	»	100 : 233 *(Plect.)*

Отверстіе сектора.	Отношеніе времени инсоляціи.	Отношеніе ассимиляціи.
22·5°	1 : 16	100 : 201 *(Vinca)*
14·4°	1 : 25	100 : 489 *(Plect.)*
10°	1 : 36	100 : 463 *(Bamb.)*
»	»	100 : 400 *(Plect.)*
»	»	100 : 176 *(Plect.)*
6°	1 : 60	100 : 354 *(Plect.)*

Такимъ образомъ, едва ли можно сомнѣваться въ значительномъ возрастаніи ассимиляціоннаго эффекта по мѣрѣ уменьшенія отверстія сектора и возрастанія промежутка времени, необходимаго для полученія одинаковаго количества свѣта. Нарастаніе это не стоитъ ни въ какой зависимости отъ примѣненія интенсивности свѣта, такъ какъ въ данной постановкѣ опыта оба листа получаютъ свѣтъ одинаковой интенсивности; оно связано съ увеличеніемъ періодовъ затѣненія ассимилирующаго листа, чередующихся съ все болѣе и болѣе краткими періодами свѣта.

Если остановиться на данной серіи опытовъ, наличность послѣдѣйствія, казалось бы, внѣ сомнѣнія.

Приведеніе къ одному и тому же количеству свѣтовой энергіи, падающей на ассимилирующій органъ, выполненное въ приведенныхъ выше опытахъ путемъ расчета, можетъ быть, однако, введено и въ рамки опыта, если мы отступимъ отъ постановки при одной и той же интенсивности и листъ, не затѣняемый вращающимся секторомъ, расположимъ на соотвѣтственномъ отдаленіи отъ источника свѣта. Въ этихъ условіяхъ не представляетъ особыхъ затрудненій полное уравниваніе количествъ свѣта, получаемыхъ двумя опытными листьями въ единицу времени, однимъ — непрерывно освѣщаемымъ, а другимъ — получающимъ прерывистое освѣщеніе, но зато значительно болѣе интенсивное. Такъ, напримѣръ, представимъ себѣ, что одинъ изъ ассимилирующихъ отрѣзковъ находился за вращающимся секторомъ на разстояніи 30 cm. отъ источника свѣта и получалъ инсоляціи сквозь прорѣзъ въ 22·5°, т. е. при полной интенсивности свѣта освѣщался лишь $^1/_{16}$ всей продолжительности опыта (количество свѣта $^1/_{16}$); другой же листъ непрерывно освѣщался въ теченіе всего опыта, но расположенъ былъ на 120 cm. отъ источника свѣта, т. е., по закону обратной пропорціональности квадратамъ разстоянія, получалъ свѣтъ съ интенсивностью въ 16 разъ $\left[\left(\frac{120}{30}\right)^2 = 4^2 = 16\right]$ болѣе слабой, чѣмъ первый; количество свѣта, полученнаго имъ, равнялось опять таки $^1/_{16}$.

При этомъ, конечно, остается въ полной силѣ возможность послѣдѣйствія, какъ основанная на прерывистости освѣщенія.

Поставленные въ этомъ направленіи опыты, вполнѣ параллельные уже приведеннымъ, дали, однако, совершенно иные результаты.

Перейдемъ къ цифрамъ.

B. Серія опытовъ сравненія ассимиляціи зеленыхъ листьевъ, получавшихъ равное количество свѣта различной интенсивности.

I. Секторъ открытъ на 40°, т. е. на $^1/_9$ окружности. Листъ съ непрерывнымъ освѣщеніемъ расположенъ въ 3 раза дальше отъ источника свѣта, чѣмъ секторный. Время экспозиціи одинаково.

Опытъ № 14. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 20 cm. и 60 cm.; продолжительность опыта 100′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·3220 cm.³, т. е. на 1′ — **3·22** mm.³
III (безъ сектора) 0·4125 cm.³, т. е. на 1′ — **4·125** mm³.

Такимъ образомъ, листъ съ непрерывнымъ освѣщеніемъ разложилъ нѣсколько болѣе секторнаго: отношенія ихъ ассимиляціонной работы (при одинаковомъ количествѣ свѣта) равны **129 : 100.**

II. Секторъ открытъ на 22·5°, т. е. $^1/_{16}$ окружности. Листъ съ непрерывнымъ освѣщеніемъ расположенъ въ 4 раза дальше отъ источника свѣта, чѣмъ секторный. Время экспозиціи одинаково.

Опытъ № 15. *Bambusa verticillata.*

Разстояніе отъ дуги 30 cm. и 120 cm.; время экспозиціи 160′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·1659 cm.³, т. е. въ 1′ — **1·037** mm.³
III (безъ сектора) 0·1558 cm.³, т. е. въ 1′ — **0·974** mm.³

Работа листьевъ почти равна: отношенія разложенной углекислоты оказываются II : III = **100 : 94.**

Опытъ № 16. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 30 cm. и 120 cm.; время экспозиціи 120′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·1571 cm.³, т. е. въ 1′ — **1·31** mm.³
III (безъ сектора) 0·1495 cm.³, т. е. въ 1′ — **1·162** mm.³

Работа листьевъ опять таки почти равна: отношеніе разложенной углекислоты оказывается равнымъ: II : III = **100 : 95.**

Опытъ № 17. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 15 cm. и 60 cm.; время экспозиціи 100′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·3414 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 3·414 mm.^{3}
III (безъ сектора) 0·4151 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 4·151 mm.^{3}

Отношеніе работы листьевъ **100 : 121.**

Опытъ № 18. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ Nernst'a 30 cm. и 120 cm.; время экспозиціи 180′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·2160 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 1·200 mm.^{3}
III (безъ сектора) 0·2310 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — 1·253 mm.^{3}

Отношеніе работы листьевъ **100 : 107.**

III. Секторъ открытъ на 14·4°, т. е. на $^1/_{25}$ окружности. Листъ съ непрерывнымъ освѣщеніемъ расположенъ въ 5 разъ далѣе отъ источника свѣта, чѣмъ секторный. Время экспозиціи одинаково.

Опытъ № 19. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 20 cm. и 100 cm.; экспозиція 300′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·5140, т. е. на 1′ — **1·713** mm.^{3}
III (безъ сектора) 0·5981, т. е. на 1′ — **1·994** mm.^{3}

Отношеніе равно II : III = **100 : 116.**

IV. Секторъ открытъ на 10°, т. е. на $^1/_{36}$ окружности. Листъ съ непрерывнымъ освѣщеніемъ расположенъ въ 6 разъ дальше отъ источника свѣта, чѣмъ секторный. Время экспозиціи одинаково.

Опытъ № 20. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 20 cm. и 120 cm.; время экспозиціи 200′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·2524 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — **1·262** mm.^{3}
III (безъ сектора) 0·2990 cm.^{3}, т. е. въ 1′ — **1·495** mm.^{3}

Отношеніе II : III = **100 : 118.**

Опытъ № 21. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ Nernst'a 20 cm. и 120 cm.; продолжительность инсоляціи 240′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·2030 cm.³, т. е. въ 1′ — 0·85 mm.³
III (безъ сектора) 0·2210 cm.³, т. е. въ 1′ — 0·921 mm.³

Отношеніе работы листьевъ **100 : 109.**

V. Секторъ открытъ на 6°, т. е. на $^1/_{60}$ окружности. Листъ съ непрерывнымъ освѣщеніемъ расположенъ въ 7·73 раза дальше отъ источника свѣта, чѣмъ секторный. Время экспозиціи одинаково.

Опытъ № 22. *Plectogyne (Aspidistra).*

Разстояніе отъ дуги 15 cm. и 116 cm. Время экспозиціи 279′.

Разложено CO^2: II (за секторомъ) 0·3079, т. е. на 1′ — **1·1037** mm.³
III (безъ сектора) 0·4209, т. е. на 1′ — **1·509** mm.³

Отношеніе II къ III = **100 : 136.**

Сведемъ данныя послѣднихъ опытовъ въ таблицу.

Отверстіе сектора.	Отношеніе ассимиляціи.
40°	100 : 129 *(Bambusa)*
22·5°	100 : 94 *(Bambusa)*
»	100 : 121 *(Plectogyne)*
»	100 : 95 *(Plectogyne)*
»	100 : 107 *(Plectogyne)*
14·4°	100 : 116 *(Plectogyne)*
10°	100 : 118 *(Plectogyne)*
»	100 : 109 *(Plectogyne)*
6°	100 : 136 *(Plectogyne)*

Результаты ассимиляціонной работы здѣсь уже совершенно иные, чѣмъ въ первой серіи опытовъ. Прерывистое освѣщеніе (первый столбецъ) не только не даетъ избытка ассимиляціи, но въ большинствѣ случаевъ отстаетъ, хоть и немного, отъ ассимиляціонной дѣятельности непрерывно освѣщаемыхъ листьевъ.

Очевидно, что мы уже не имѣемъ почвы для предположеній о наличности послѣдѣйствія; оно должно было бы проявиться и наложить свою печать и при только что приведенной постановкѣ.

Посмотримъ ближе, чѣмъ же отличаются три постановки, примѣненныя въ опытахъ.

Листъ I получалъ свѣтъ высокой интенсивности въ видѣ непрерывнаго потока энергіи.

Листъ II получалъ такую же интенсивную инсоляцію, но періоды освѣщенія смѣнялись періодами темноты.

Листъ III получалъ непрерывный, но значительно ослабленный въ своей интенсивности свѣтъ.

Соотвѣтственно этому и количество ассимиляціонной работы, выполняемой каждымъ хлоропластомъ въ единицу времени, должно рѣзко различаться: онъ высокъ у перваго листа и значительно ниже у II и III, какъ это, дѣйствительно, и видно по даннымъ опыта. Повышеніе это, однако, не стоитъ въ правильной пропорціональной зависимости отъ наростанія количества прилагаемой свѣтовой энергіи: цифры первой серіи съ несомнѣнностью показываютъ намъ менѣе быстрое поднятіе ассимиляціонной работы, чѣмъ свѣтового фактора. Листъ какъ бы утомляется, оказывается не въ силахъ выполнить работу во всемъ возможномъ масштабѣ.

Едва ли, однако, есть основаніе возвращаться къ представленіямъ Пантанелли[1]), создавшаго теорію утомляемости хлоропластовъ, вызываемой избыточной интенсивностью падающаго свѣта; благодаря работамъ Блэкмена и Маттеи[2]) стало весьма вѣроятнымъ, что къ ассимиляціонной реакціи вполнѣ примѣнимъ широко понимаемый ограничительный законъ минимумовъ; въ непосредственныя физико-химическія соотношенія фотосинтетической реакціи необходимо вносить рядъ ограниченій, вызываемыхъ температурными условіями, количествомъ CO^2 въ средѣ, концентраціей хлорофилла и т. д.

Факторы эти необходимо, конечно, учесть и при примѣненной постановкѣ, такъ какъ ихъ расхожденіемъ, безъ сомнѣнія, и обусловливается типичное различіе ассимиляціи при одинаковой интенсивности прерывистаго и постояннаго луча.

Концентрація хлорофилла, снабженіе водой живой ткани листа и другіе связанные съ самимъ объектомъ факторы должны быть исключены изъ нашего учета, какъ повторяющіеся въ неизмѣнномъ видѣ.

Необходимо остановить свое вниманіе прежде всего на температурныхъ отличіяхъ, а затѣмъ и соотношеніяхъ въ количествѣ CO^2 и продуктовъ ассимиляціи въ разныхъ условіяхъ постановки опытовъ.

---

1) Pantanelli. 1903. Jahrb. wiss. Bot. 39, 167.

2) Blackman & Matthaei. 1905. Proc. Roy. Soc. B. V. 76. Blackman. 1905. Annals of Bot. 19.

Какъ уже указывалось выше, при постановкѣ опытовъ были приняты мѣры для исключенія чрезмѣрнаго перегрѣванія близко отъ источника свѣта расположеннаго объекта; съ этою цѣлью экспозиція сокращалась до 15—20 минутъ и стеклянный пріемникъ охлаждался токомъ воды. Едва ли можно предполагать, поэтому, что температура внутренней атмосферы въ плоскихъ пробиркахъ, заключавшихъ листья, могла подняться сколько-нибудь высоко и достичь угнетающаго ассимиляціонный процессъ уровня. Не то съ внутренней температурой листа: она должна была, въ моментъ инсоляціи, подниматься значительно выше окружающей среды.

Прекрасныя изслѣдованія англійскихъ авторовъ, произведенныя съ термоэлектрическими иглами, показываютъ намъ, что превышенія температуры ткани листа надъ окружающей средой могутъ достигать на прямомъ солнечномъ свѣтѣ 20° и выше; даже разсѣянный дневной свѣтъ отзывается повышеніемъ температуры листа на нѣсколько градусовъ; въ зависимости отъ смѣны интенсивности инсоляціи быстро колеблется и внутренняя температура листа [1]).

Такое же перегрѣваніе листа должно было наступать и въ примѣненной мною постановкѣ, когда листъ находился въ близкомъ разстояніи отъ источника свѣта. Включеніе секторнаго экрана, вводя періоды затѣненія, должно было способствовать уравниванію температуры, рѣзко поднимающейся въ моментъ увеличенія интенсивности луча. Весьма вѣроятно, поэтому, что перегрѣваніе листа на непрерывномъ интенсивномъ свѣтѣ и играло роль ограничительнаго фактора.

Возможно также предположеніе, что наряду съ нимъ свою ограничительную печать клали на процессъ разложенія углекислоты неодинаково развертывавшіяся явленія снабженія ассимилирующихъ хлоропластовъ диффундирующей къ нимъ углекислотой и отвода отъ нихъ ассимилятовъ: на непрерывномъ интенсивномъ свѣту сравнительно быстро могли устанавливаться ассимиляціонныя сферы, обѣдненныя углекислотой и обогащенныя продуктами фотосинтеза; введеніе прерывности позволяло, конечно, выравниваться этимъ избыткамъ, и мѣстный недостатокъ углекислоты или избытокъ ассимилятовъ уже не игралъ ограничительной роли.

Ближайшее изученіе полученныхъ данныхъ дастъ намъ возможность еще точнѣе обосновать наши предположенія. Остановимся прежде всего на величинѣ прорѣза въ секторномъ экранѣ; чѣмъ бо́льшую часть окружности занимаетъ онъ, тѣмъ меньше должны быть различія съ точки зрѣнія огра-

---

1) Blackman and Matthaei. L. c. p. 410, таблица.

ничительныхъ факторовъ; и дѣйствительно, отношенія ассимиляцій, какъ показываетъ таблица, характерно повышаются вмѣстѣ съ уменьшеніемъ отверстія сектора: отъ 100:113, т. е. почти полнаго сходства при 180°, и 100:143, при 90°, до 400 и выше—при 14°4 и 10° отверстія. Обратимъ, однако, наше вниманіе на опыты №№ 6 и 12, какъ бы выходящіе изъ общей правильности и своими отношеніями 100:167 и 100:176 рѣзко выдѣляющіеся изъ окружающихъ ихъ гораздо болѣе высокихъ отношеній. Нетрудно найти разгадку этихъ отклоненій въ протоколахъ опыта: въ № 6 листъ былъ расположенъ въ 60 cm. отъ источника свѣта, т. е. на разстояніи, вдвое и втрое превышавшемъ обычную постановку. Очевидно, что интенсивность свѣта была здѣсь ослаблена настолько, что даже и непрерывный свѣтъ не вызывалъ рѣзко ограничивающаго процессъ ассимиляціи перегрѣванія. Не то въ опытѣ № 12. Отстояніе листа отъ источника свѣта было здѣсь сравнительно очень невелико — только 20 cm.; слѣдовательно, перегрѣваніе должно было наступить. Мы знаемъ, однако, что въ процессѣ этомъ необходимо считаться съ факторомъ времени нагрѣванія, быстро уменьшающимся по мѣрѣ повышенія температуры. Уменьшая промежутки инсоляціи, можно ожидать выявленія болѣе высокихъ величинъ ассимиляціоннаго процесса. И дѣйствительно, сравнительно короткій промежутокъ въ 10 минутъ далъ ассимиляціонный эффектъ, выразившійся въ отношеніи 100:176, вмѣсто 100:400, полученнаго на томъ же растеніи въ условіяхъ совершенно одинаковыхъ, но лишь болѣе продолжительнаго освѣщенія.

Переходя затѣмъ ко второй серіи опытовъ, мы и здѣсь, несмотря на возможно полное уравниваніе условій опытовъ въ смыслѣ количествъ активныхъ лучей, не можемъ, уже à priori, ожидать полнаго совпаденія ассимиляціонныхъ эффектовъ, разъ интенсивности лучей различны: но различія эти отличаются опять-таки косвеннымъ порядкомъ, частичнымъ перегрѣваніемъ или мѣстнымъ накопленіемъ ассимилятовъ, не успѣвающимъ выравняться. Этими выступающими и здѣсь, хотя и менѣе выпукло, ограничительными факторами и должно быть объяснено, съ моей точки зрѣнія, почти постоянное превышеніе отношенія въ пользу постояннаго, но слабаго свѣта.

Изложенные выше опыты позволяютъ притти къ слѣдующимъ выводамъ:

1. Фотосинтетическая реакція разложенія углекислоты зеленымъ листомъ не связана съ явленіями послѣдѣйствія; предположенія о фосфоресценціи хлорофилла и участіи этой остаточной люминесценціи въ процессѣ ассимиляціи должно отпасть.

2. Различіе въ размѣрахъ фотосинтеза, наблюдаемое при одинаковой

интенсивности свѣта въ зависимости отъ включенія секторнаго экрана, стоитъ въ связи съ участіемъ въ реакціи ограничивающихъ факторовъ Блэкмена, именно перегрѣванія, избытка ассимилятовъ и недостатка углекислоты.

3. Внѣ зависимости отъ ограничивающихъ факторовъ опредѣляющей ассимиляціонный эффектъ величиной является не интенсивность свѣта, а количество его, т. е. произведеніе изъ интенсивности на время дѣйствія.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 іюня — 15 сентября 1914 года).

41) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1914. № 11, 15 іюня. Стр. 745—814+X. Съ 4 табл. 1914. lex. 8⁰.—1614 экз.

42) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXI, № 10 и послѣдній. П. Ванюари. Суточный ходъ солнечнаго сіянія въ Россіи. Съ двумя таблицами чертежей (II+33 стр.+титулъ, оглавленіе и обложка къ XXXI тому). 1914. 4⁰.—800 экз. Цѣна 45 коп.; 1 Mrk.

43) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXII, № 5 и послѣдній. А. Шенрокъ. Наибольшія отклоненія среднихъ мѣсячныхъ температуръ въ Европейской Россіи отъ нормальныхъ величинъ за періодъ съ 1870 по 1910 гг. Съ приложеніемъ 6 цифровыхъ таблицъ и 26 картъ (I+19+XIII стр.+титулъ, оглавленіе и обложка къ XXXII тому). 1914. 4⁰.—800 экз. Цѣна 65 коп.; 1 Mrk. 50 Pf.

44) **Записки И. А. Н.** по Историко-Филологическому Отдѣленію (Mémoires..... VIII Série. Classe Historico-Philologique). Томъ XII, № 3. М. Вишницеръ. Посланіе франкистовъ 1800 года (I+19 стр.). 1914. lex. 8⁰.—650 экз. Цѣна 30 коп.; 70 Pf.

45) **Записки И. А. Н.** по Историко-Филологическому Отдѣленію. (Mémoires..... VIII Série. Classe Historico-Philologique). Томъ XII, № 4. Н. И. Карѣевъ. Неизданные протоколы парижскихъ секцій 9 термидора II года (I+IV+88 стр.). 1914. lex. 8⁰—650 экз.
Цѣна 75 коп.; 1 Mrk. 50 Pf.

46) **Записки И. А. Н.** по Историко-Филологическому Отдѣленію. (Mémoires..... VIII Série. Classe Historico-Philologique). Томъ XII, № 5. В. Кордтъ. Отчетъ о занятіяхъ въ Государственномъ Архивѣ въ Гагѣ лѣтомъ 1911 года (I+16 стр.). 1914. lex. 8°. — 650 экз.

Цѣна 30 коп.; 70 Pf.

47) **Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ** (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1914. Томъ XIX, № 1. Съ 1 табл. и 85 рис. въ текстѣ. (I+172+I+XXVI стр.). 1914. 8°. — 663 экз.

48) **Наставленія для собиранія зоологическихъ коллекцій,** издаваемыя Зоологическимъ Музеемъ Императорской Академіи Наукъ. III. Инструкція для собиранія и пересылки рыбъ, амфибій и рептилій. Составилъ Л. Бергъ. 2-е изданіе (I+10+II стр.). 1914. 8°. — 313 экз.

Въ продажу не поступаетъ.

49) **Наставленія для собиранія зоологическихъ коллекцій,** издаваемыя Зоологическимъ Музеемъ Императорской Академіи Наукъ. IV. Инструкція для коллектированія прѣсноводной фауны. Изданіе второе. Составилъ А. С. Скорняковъ (II+22 стр.). 1914. 8°. — 312 экз.

Въ продажу не поступаетъ.

50) **Наставленія для собиранія зоологическихъ коллекцій,** издаваемыя Зоологическимъ Музеемъ Императорской Академіи Наукъ. IX. Инструкція для собиранія дождевыхъ червей *(Lumbricidae)*. Составилъ Н. М. Кулагинъ (I+4 стр.). 1914. 8°. — 313 экз.

Въ продажу не поступаетъ.

51) **Наставленія для собиранія зоологическихъ коллекцій,** издаваемыя Зоологическимъ Музеемъ Императорской Академіи Наукъ. X. Инструкція для собиранія блохъ *(Aphaniptera)*. Составилъ Ю. Н. Вагнеръ (I+3 стр.). 1914. 8°. — 313 экз.

Въ продажу не поступаетъ.

52) **Пристройка южнаго крыла** къ зданію Севастопольской Біологической Станціи Императорской Академіи Наукъ. С. А. Зерновъ. Съ двумя таблицами фотографій и чертежей (8 стр.). 8° — 414 экз.

Цѣна 35 коп.; 1 Mrk.

53) **Bibliotheca Buddhica. XVI.** Buddhapālita. Mūlamadhyamakavṛtti. Tibetische Übersetzung. Herausgegeben von Max Walleser. II. (97—192 стр.). 1914. 8⁰. — 512 экз. Цѣна 1 руб.; 2 Mrk. 50 Pf.

54) **Русская Туркестанская Экспедиція 1909—1910 года,** снаряженная по Высочайшему повелѣнію состоящимъ подъ Высочайшимъ Его Императорскаго Величества покровительствомъ Русскимъ Комитетомъ для изученія Средней и Восточной Азіи. Краткій предварительный отчетъ составилъ С. Ѳ. Ольденбургъ. Съ 53 таблицами, 1 планомъ внѣ текста и 73 рисунками и планами въ текстѣ по фотографіямъ и рисункамъ художника С. М. Дудина и планамъ инженера Д. А. Смирнова. Изданіе Императорской Академіи Наукъ (VIII + 88 + LIII стр.). б. 4⁰. — 315 экз.

Цѣна 18 руб.; 40 Mrk.

55) **Матеріалы по яфетическому языкознанію. VII.** І. Кипшидзе. Грамматика мингрельскаго (иверскаго) языка съ хрестоматіею и словаремъ. (I + XL + 0150 + I + 424 стр.). 1914. 8⁰. — 563.

Цѣна 3 руб.; 6 Mrk. 75 Pf.

56) **О написаніи сложныхъ словъ и раскрытіи титла** (къ руководству для издателей древне-грузинскихъ текстовъ). (8 стр.). 1914. 8⁰. — 63 экз.

Въ продажу не поступаетъ.

57) **Указатель предметовъ** къ «учрежденію о губерніяхъ» императрицы Екатерины II, составленный М. В. Клочковымъ (15 стр.). 1914. б. 8⁰. — 114 экз. **Въ продажу не поступаетъ.**

58) **Извѣстія Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ 1914.** Тома XIX-го книжка 1-я (370 стр.). 1914. 8⁰. — 813 экз.

Цѣна 1 руб. 50 коп.

59) **Изслѣдованія по русскому языку.** Томъ III, выпускъ 2-й. Евсевіево евангеліе 1283 года. Опытъ историко-филологическаго изслѣдованія Г. К. Голоскевича. Изданіе Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ (I + 68 стр.). 1914. lex. 8⁰. — 613 экз.

Цѣна 65 коп.; 1 Mrk. 50 Pf.

60) **Обозрѣніе трудовъ по славяновѣдѣнію,** составляемое А. Л. Бемомъ, М. Г. Долобко, В. В. Дорошенкомъ, Ю. И. Клецандой, С. С. Лисовскимъ, Вс. И. Срезневскимъ, М. Р. Фасмеромъ и А. А. Шахматовымъ, подъ редакціей В. Н. Бенешевича. 1912 г. Выпускъ II (до 1 января 1913 г.). 1) Языкознаніе. 2) Русская литература, исторія и древности (I + 145 — 472 стр.). 1914. 8⁰. — 913 экз.

Цѣна 1 руб. 50 коп.; 3 Mrk. 50 Pf.

Оглавленіе. — Sommaire.

Статьи:

стр.

***Г. фонъ Саблеръ.** Происхожденіе наименованій Пскова, Гдова и пр. 815

Е. П. Милорадовичъ. Перемѣнная α *Cassiopeiae* 841

С. В. Орловъ. Величина отталкивательныхъ силъ Солнца въ хвостѣ кометы *Morehouse'a* (1908 C) 847

А. А. Рихтеръ. Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза. I. 857

Новыя изданія 875

Mémoires:

pag.

G. v. Sabler. Der Ursprung der Namen Pskov, Gdov etc. 815

***E. P. Miloradovič.** Étoile variable α *Cassiopeiae* 841

***S. V. Orloff** (Orlov). Sur les valeurs numeriques de la force répulsive du Soleil dans la queue de la comète *Morehouse* (1908 C). 847

***A. A. Richter.** La mécanisme de la synthèse. I 857

*Publications nouvelles. 875

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Сентябрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря, академикъ *К. Залеманъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1914. № 13.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 ОКТЯБРЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

1 OCTOBRE.

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

MISSOURI BOT
RECEIV
JAN 31 19

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Отчетъ о командировкѣ въ Лондонъ.

В. В. Бартольда.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 10 сентября 1914 г.).

Лѣтомъ текущаго года я былъ командированъ въ Лондонъ для занятій въ Британскомъ Музеѣ, причемъ мнѣ было выдано, изъ суммъ на подготовку изданій, 100 р. подъ отчетъ, на предметъ заказа фотографическихъ снимковъ съ рукописей.

Главною цѣлью моихъ занятій было ознакомленіе съ еще неиспользованными источниками по исторіи Тимура и Тимуридовъ. Изъ рукописей Британскаго Музея сюда относятся:

1) Or. 159 (Rieu, Pers. Man., p. 180) — сочиненіе анонимнаго современника о событіяхъ первыхъ лѣтъ послѣ смерти Тимура. Мною заказаны снимки со слѣдующихъ листовъ, заключающихъ въ себѣ новыя данныя по сравненію съ источниками, бывшими извѣстными до сихъ поръ: 8 б — 10 а, 19 б — 23 а, 42 б — 48 а, 52 б — 57 а, 62 б — 64 а, 100 б — 119 б, всего 39 снимковъ. При этомъ обнаружилось, что европейская пагинація не вполнѣ соотвѣтствуетъ первоначальной восточной и что нѣкоторые листы переплетены невѣрно; л. 113 долженъ быть помѣщенъ между 117 и 118.

2) Or. 1566 (Rieu, Pers. Man., p. 1062) — анонимное сочиненіе, безъ заглавія, по всеобщей исторіи, доведенное до смерти Тимура (807 = 1405)

и составленное для его внука Искендера около 815 = 1412—3 г. Кромѣ экземпляра Британскаго Музея (дата — 867 = 1463 г.), мнѣ извѣстенъ еще экземпляръ (дата — 902 = 1497 г.), находившійся нѣкоторое время въ Азіатскомъ Музеѣ Академіи, но не пріобрѣтенный Академіей и возвращенный владѣльцу; тогда же мною изъ этого экземпляра были сдѣланы выписки, использованныя мною потомъ въ нѣкоторыхъ работахъ, особенно въ статьѣ «Народное движеніе въ Самаркандѣ въ 1365 г.» (ЗВО. XVII, 01). Имя автора остается неизвѣстнымъ; предположеніе, что съ этимъ сочиненіемъ тожественъ трудъ Мухаммеда б. Фадлаллаха Мусеви اصحّ التواريخ, сохранившійся въ рукописи Оксфордской Бодлеянской библіотеки Elliot 2 (Ethé, Pers. Man., p. 21, № 32), какъ теперь уже выяснено въ печати (статья Л. Зимина въ *Прот. Турк. Кружка Люб. Арх.* годъ XVIII), не оправдалось. По моему заказу были сдѣланы снимки со слѣдующихъ листовъ рукописи Британскаго Музея: 248 б — 264 а, 283 б — 286 а, 305 б — 308 а, 309 б — 311 а, 318 б — 320 а, всего 26 снимковъ.

3) Add. 7914 (Rieu, Turk. Man., p. 284) — рукопись, датированная 914 = 1508—9 г. и заключающая въ себѣ 12 крайне рѣдкихъ произведеній средне-азіатской турецкой поэзіи VIII—X = XIV—XVI вв. По моему заказу были полностью сфотографированы №№ VIII и IX (Rieu, p. 289), л. 273 б — 314 а, всего 41 снимокъ. Первое, تعشّق نامه, сочиненіе царевича изъ дома Тимуридовъ Сиди-Ахмеда [1]), составлено въ 839 = 1435—6 г., второе, محبّت نامه нѣкоего Хорезми, принадлежитъ къ числу раннихъ произведеній турецкой литературы (754 = 1353 г.) и кромѣ того любопытно, какъ едва

---

1) Въ каталогѣ Rieu онъ названъ сыномъ Мираншаха, причемъ приводится стихъ:

اجوندا تا انينكتيك شاه بولغای * دعاكوی ابن ميرانشاه بولغای

Поэтъ, очевидно, хочетъ сказать: «Скорѣе, чѣмъ явится въ мірѣ такой царь, какъ онъ (Шахрухъ), я буду сыномъ Мираншаха»; изъ этого ясно, что онъ къ числу сыновей Мираншаха *не* принадлежалъ. Въ генеалогіи Тимуридовъ Сиди-Ахмедъ (произношеніе *Сиди* опредѣляется размѣромъ стиха) упоминается среди сыновей Омаръ-шейха; въ годъ смерти Тимура ему было 15 лѣтъ (Zafar-Nâme, Кальк. изд. II, 734).

ли не единственное дошедшее до насъ поэтическое сочиненіе, написанное въ Золотоордынскомъ государствѣ [1]).

Снимки доставлены въ Академію и внесены въ инвентарь 1914 г. подъ №№ 1532—1534. Всего за 39 + 26 + 41 = 106 снимковъ мною заплачено 5 ф. 13 ш. 6 п., т. е. 53 р. 74 к.; оставшіеся 46 р. 26 к. возвращены мною въ кассу Правленія 4 сентября съ приложеніемъ подлинныхъ счетовъ фотографа R. B. Flemming, для возстановленія соотвѣтствующаго кредита, въ чемъ мнѣ выдана квитанція за № 107.

Сверхъ того мною были сдѣланы выписки изъ нѣкоторыхъ другихъ рукописей Британскаго Музея и библіотеки India Office, которыми я надѣюсь своевременно воспользоваться для своихъ работъ. Изъ просмотрѣнныхъ мною рукописей Британскаго Музея, не вошедшихъ въ печатный каталогъ, особенный интересъ представляетъ рукопись Or. 6711—небольшой географо-статистическій трудъ объ Иранѣ и Туранѣ, составленный въ 1243 = 1827—8 г. въ Константинополѣ, на персидскомъ языкѣ, Нâсир-ад-дîномъ, сыномъ эмира Ма'сȗма (бухарскаго). Авторъ, очевидно, — тотъ бѣжавшій изъ Бухары царевичъ Дîнъ-Нâсиръ-бекъ, о которомъ говоритъ Абд-ал-Керîмъ бухарскій (изд. Шефера, стр. 70), хотя по Абд-ал-Керîму онъ прибылъ въ Константинополь (изъ Персіи) только въ 1245=1829—30 г. Изъ рукописей India Office я обратилъ вниманіе на исторію царствованія Шахруха, составленную Хâфизи-Абрȗ и доведенную до 816=1413 г. (Ethé, Ind. Off., p. 76, № 171, по старому каталогу № 173). Вопреки мнѣнію Этэ, мы имѣемъ здѣсь не отрывокъ изъ исторической или историко-географической компиляціи Хâфизи-Абрȗ, но самостоятельный трудъ того же автора, написанный раньше обѣихъ компиляцій, еще до 817 = 1414 г.: при имени

---

1) Вопреки мнѣнію д-ра Rieu упомянутый въ поэмѣ Мухаммедъ-Ходжа-бегъ, «опора шаханшаха Джанибека» (золотоордынскаго), не тожественъ съ правителемъ Андхуда, Шибургана и Балха, такъ какъ эти города никогда не принадлежали золотоордынскимъ ханамъ. Что авторъ жилъ не въ Средней Азіи, а въ южной Россіи, особенно ясно видно изъ описанія его паломничества въ Мекку (л. 312 б): онъ переѣхалъ черезъ море, проѣхалъ по «румскому царству, отъ одного конца его до другого», и прибылъ въ Сирію изъ «царства тайфура» (византійскаго императора).

Искендера, возставшаго въ этомъ году противъ Шахруха, еще употреблена формула خلّد الله ملكه (л. 119 б). Въ общемъ мы уже здѣсь имѣемъ почти тотъ же историческій матеріалъ, который потомъ вошелъ въ مطلع السعدين; такъ, въ разсказѣ о китайскомъ посольствѣ 815=1412 г. приводится текстъ письма китайскаго императора и отвѣтныхъ писемъ Шахруха (л. 176 а—179 а).

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Предварительный отчетъ о наблюденіи полнаго затменія солнца $^{8}/_{21}$ августа 1914 года въ г. Ригѣ.

О. А. Баклунда.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г.).

Николаевская Главная Астрономическая Обсерваторія въ Пулковѣ снарядила нѣсколько экспедицій для наблюденія полнаго солнечнаго затменія $^{8}/_{21}$ августа сего года. Часть средствъ на это предпріятіе (3000 руб.) была дана Императорской Академіей Наукъ.

Мѣста наблюденій и составъ экспедицій были слѣдующіе:

1) Рига — старшіе астрономы: С. К. Костинскій и Ѳ. Ѳ. Витрамъ, астрономъ-вычислитель И. А. Балановскій, студентъ М. А. Вильевъ и я.

2) Ставидлы, Кіевской губ. — адъюнктъ-астрономы: Г. А. Тиховъ и П. И. Яшновъ, сверхштатный астрономъ А. Н. Высотскій и вычислительница С. В. Романская.

3) Ѳеодосія, Таврической губ. — старшій астрономъ С. И. Бѣлявскій и адъюнктъ-астрономъ Г. Н. Неуйминъ.

Кромѣ того, астрономъ-вычислитель Л. В. Окуличъ принималъ участіе въ экспедиціи Императорской Академіи Наукъ, подъ руководствомъ Н. Н. Донича.

Изъ сопоставленія всѣхъ свѣдѣній о метеорологическихъ условіяхъ наблюденій во время полной фазы получается слѣдующая картина:

Въ сѣверной части полосы полнаго затменія (Швеція, Аландскіе острова, Рига, Свѣнцяны, Минскъ) было совершенно ясно;

Въ южной части, начиная съ Минска, до Ѳеодосіи было почти повсюду пасмурно. Такимъ образомъ, Минскъ былъ какъ разъ на рубежѣ яснаго и пасмурнаго неба. Экспедиція Гриничской обсерваторіи, находившаяся въ окрестностяхъ Минска, къ сѣверо-западу отъ него, получила полныя наблюденія, въ то время какъ въ самомъ Минскѣ было пасмурно.

Наша экспедиція въ Ставидлахъ Кіевской губ., огромная экспедиція обсерваторіи Лика, расположившаяся около Кіева, на лѣвомъ берегу Днѣпра, а также многочисленныя экспедиціи, бывшія въ самомъ Кіевѣ, ничего или почти ничего не получили. Та же участь постигла большинство экспедицій, расположившихся въ Ѳеодосіи и ея окрестностяхъ. Наиболѣе счастливой здѣсь была экспедиція Академіи, исполнившая всю программу, а также французская и итальянская, помѣстившіяся въ самомъ городѣ.

Нашей экспедиціи близъ Ѳеодосіи удалось исполнить лишь часть программы.

Въ Ригѣ условія наблюденія были весьма благопріятны. Съ утра было пасмурно, но передъ началомъ затменія сдѣлалось ясно, и ясная погода продолжалась весь день и даже ночь, такъ что удалось получить опредѣленіе времени тотчасъ послѣ затменія.

Я наблюдалъ контакты съ помощью 4-дюймовой трубы и изучалъ корону съ помощью призматическаго бинокля. Яркость короны была настолько велика, что послѣ наступленія полной фазы (второй контактъ) можно было отсчитывать хронометръ безъ фонаря. Лучи короны простирались почти на 2°; α Leonis блистала въ лучахъ короны. Цвѣтъ короны бѣлый.

Температура упала на 5°. Полной фазѣ предшествовалъ порывъ вѣтра. Владѣлецъ Обсерваторіи, въ которой мы помѣстились, наблюдалъ передъ наступленіемъ полной фазы обычныя тѣни, бѣгущія по землѣ, притомъ не широкими лентами, а скорѣе тонкими нитями.

Отчеты прочихъ наблюдателей Рижской экспедиціи гг. Костинскаго, Витрама, Балановскаго и Вильева при семъ прилагаются.

Какъ выше было указано, наша экспедиція въ Ѳеодосіи имѣла только частичный успѣхъ. Небольшое, но шедшее болѣе трехъ минутъ облако (cumulo-nimbus) закрыло Солнце за 10—20 сек. до наступленія полной фазы и сошло съ него около минуты спустя послѣ окончанія полной фазы. Къ счастью, облако имѣло разрывъ, правда, не совсѣмъ чистый, черезъ который и удалось получить сразу три снимка короны съ помощью трехкамернаго астрографа. Кромѣ того, полученъ одинъ снимокъ 4-дюймовой трубой Штейнгеля. Изъ этихъ снимковъ два представляютъ особый интересъ. На одномъ очень детально вышли протуберанцы. Другой сдѣланъ въ ультрафіолетовыхъ лучахъ, и на немъ можно прослѣдить корону на 2° отъ Солнца.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Краткій отчетъ о наблюденіяхъ полнаго солнечнаго затменія $^{8}/_{21}$ августа 1914 года въ г. Ригѣ.

С. К. Костинскаго.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г.).

Цѣлью фотографическихъ наблюденій затменія, въ г. Ригѣ, было полученіе снимковъ какъ внутренней, такъ и внѣшней короны, а также и протуберанцевъ во время полной фазы затменія. Имѣлось также въ виду получить, на нѣкоторыхъ снимкахъ, изображенія ближайшихъ къ Солнцу свѣтилъ (Меркурія, α Leonis и другихъ звѣздъ), главнымъ образомъ — съ цѣлью оріентировки. Въ виду посылки двухъ спеціальныхъ экспедицій на югъ, и за неимѣніемъ соотвѣтствующихъ приборовъ, не предполагалось дѣлать въ Ригѣ какихъ-либо чисто астрофизическихъ (спектральныхъ и т. п.) наблюденій.

Для рѣшенія указанныхъ задачъ были приспособлены слѣдующіе инструменты:

1) 4-хъ дюймовый астрографъ съ Репсольдовской установкой и фотографическимъ объективомъ Штейнгеля, съ фокуснымъ разстояніемъ въ 164 сантиметра; это тотъ самый инструментъ, который употреблялся мною на Новой Землѣ для фотографированія солнечной короны въ 1896 г.; размѣръ пластинокъ: 8×8 сант.

2) Вновь пріобрѣтенный у Zeiss'a фотографическій объективъ системы «Tessar» (полное отверстіе 80 mm., утилизируемое около 3 дюймовъ, главное фокусное разстояніе = 49 сант.), съ приспособленной къ нему деревянной камерой для пластинокъ размѣра 13×18 см.; весь аппаратъ былъ прикрѣпленъ къ 6-ти дюймовому Репсольдовскому рефрактору, оптическая труба котораго должна была служить также и для оптическихъ наблюденій во время затменія.

Для этихъ послѣднихъ были взяты еще двѣ зрит. трубы Merz'a въ 96 mm. и 73 mm. полнаго отверстія — на параллатическихъ штативахъ Брауэра, а также небольшая труба Рейнфельдера.

Всѣ эти инструменты были предварительно установлены въ Пулковѣ и регулированы какъ оптическими наблюденіями, такъ и съ помощью фотографическихъ снимковъ Солнца, луны и звѣздъ.

Инструменты, фотографическія принадлежности и т. п., въ 15-ти ящикахъ, были отправлены изъ Петрограда въ Ригу вечеромъ 30-го іюля с. с., и съ тѣмъ-же поѣздомъ уѣхали три члена экспедиціи.

Въ г. Ригу мы прибыли въ 1 ч. ночи — на *1-ое августа*, и въ тоже утро переправили всѣ инструменты въ Гагенсбергъ — на частную обсерваторію г. Рихтера. Днемъ занимались распаковкой инструментовъ, и къ вечеру того же дня г. Балановскимъ и мною былъ окончательно собранъ 6-ти-дюймовый рефракторъ съ приспособленной къ нему короткофокусной камерой: онъ былъ поставленъ въ бо́льшей изъ двухъ деревянныхъ будокъ, предоставленныхъ намъ г. Рихтеромъ.

Августа 2-го цѣлый день шелъ дождь; однако вечеромъ мы начали собирать 4-хъ дюймовый рефракторъ; на слѣдующій день, *3-го августа*, сборка этого инструмента была закончена и удалось повѣрить установку обоихъ приборовъ, какъ днемъ по Солнцу, такъ и вечеромъ — по звѣздамъ.

Августа 4-го было полуясно и по временамъ шелъ дождь; благодаря любезности г. Р. Бухардта (сына квартирной хозяйки), мы наладили, у себя дома, темную комнату для заряженія кассетъ и для проявленія.

Августа 5-го, днемъ, поставили и привели въ порядокъ двѣ трубы Merz'a для наблюденія контактовъ; днемъ и вечеромъ дѣлали пробные снимки Солнца и звѣздъ; наблюдали большое пятно на Солнцѣ, замѣченное еще 3-го числа.

Августа 6-го, днемъ пасмурно, къ вечеру полуясно. Мы съ Балановскимъ установили окончательно программу фотографированія затменія и днемъ сдѣлали репетицію.

Моя программа — для 4-хъ дюймоваго астрографа — предполагалась слѣдующая:

1) незадолго до 2-го контакта снимается Солнце, почти моментально, на пластинкѣ Ilford-Gaslight, чтобы получить серпъ (кассета № 0);

2) между 2-мъ и 3-мъ контактомъ (полная фаза) дѣлаются *шесть* снимковъ съ экспозиціей 3, 6, 12, 24, 12 и 6 секундъ — на пластинкахъ Schleussner (кассеты №№ 1—6).

3) затѣмъ дѣлаются два снимка на пластинкѣ Ilford-Gaslight, для по-

лученія серповъ, при чемъ первый изъ нихъ — возможно ближе къ 3-му контакту (кассеты №№ 7 и 8).

Первый и четвертый контакты я предполагалъ наблюдать въ 3-хъ-дюймовую трубу Merz'a, помѣщенную внѣ будки. (О программѣ И. А. Балановскаго см. его отчетъ).

Августа 7-го, днемъ, наблюдалъ пятно на Солнцѣ и зафиксировалъ его положеніе, при чемъ окончательно регулировалъ трубы; вечеромъ фотографировалъ α Aquilae и Юпитера, для пробы фокуса 4-хъ дюймоваго астрографа. Балановскій снялъ своимъ аппаратомъ туманность Андромеды съ экспозиціей въ 40 минутъ; поздно ночью проявляли эти снимки.

Августа 8-го, день затменія. Съ утра полуясно, потомъ — лучше. Солнце закрылось облакомъ почти въ моментъ 1-го контакта, и вслѣдствіе слишкомъ темнаго стекла — при этихъ условіяхъ — я не могъ наблюдать этотъ моментъ съ увѣренностью. Наблюдалъ затѣмъ, точно, покрытіе луной центра солнечнаго пятна.

Моментъ 2-го контакта наблюдалъ только приближенно — въ маленькій искатель у 4-хъ-дюймоваго астрографа; видѣлъ хорошо чётки Baily.

Во время частной и полной фазъ затменія вся, указанная выше программа фотографированія была выполнена, за исключеніемъ одного снимка въ кассетѣ № 6, который я не успѣлъ сдѣлать; такимъ образомъ, всего было получено *восемь* снимковъ, изъ нихъ *пять* — во время полной фазы и *одинъ* — очень близко къ моменту 3-го контакта. При наблюденіяхъ мнѣ помогалъ молодой Р. Бухардтъ, который наблюдалъ 2-й и 3-й контакты въ трубу Merz'a и давалъ мнѣ надлежащіе сигналы.

На глазъ яркость короны была гораздо значительнѣе, чѣмъ можно было ожидать; цвѣтъ ея — бѣлый съ легкимъ желтоватымъ оттѣнкомъ; освѣщеніе фона неба было значительно сильнѣе, чѣмъ при затменіи 1896 г. (на Новой Землѣ), такъ что зажженый фонарь оказался совсѣмъ не нужнымъ: былъ ясно виденъ хронометръ и можно было писать. Простымъ глазомъ я видѣлъ только Меркурія.

Между 3-мъ и 4-мъ контактомъ хорошо видѣлъ въ трубу лунныя горы, а также — продолженіе луннаго диска *внѣ* Солнца — на фонѣ короны; 4-й контактъ наблюдалъ весьма увѣренно.

Мелкія облака, проходившія передъ Солнцемъ во время частной фазы, имѣли превосходную призацію; послѣ 3-го контакта небо совершенно очистилось отъ облаковъ и можно было видѣть Венеру, простымъ глазомъ, по крайней мѣрѣ еще четверть часа спустя.

Короткофокуспымъ объективомъ Балановскій получилъ всего *три*

снимка, во время полной фазы, изъ нихъ одинъ цвѣтной (пласт. Lumière-Autochrome); подробности см. въ его отчетѣ. Вечеромъ того же дня всѣ полученныя нами снимки были проявлены.

Предварительное разсмотрѣніе полученныхъ фотографій показало, что всѣ снимки нѣсколько передержаны (особенно у Балановскаго), но мои снимки №№ 1, 2, 3 и 5—во время полной фазы—могутъ считаться вполнѣ удачными; снимокъ № 4 слишкомъ передержанъ и кромѣ того чувствительная пластинка для него попалась неудачная. Снимокъ № 7, полученный приблизительно чрезъ 40 секундъ послѣ 3-го контакта, представляетъ большой интересъ, въ фотометрическомъ отношеніи: несмотря на значительный уже солнечный серпъ (сильно передержанный), на немъ видны начала хромосферы, затѣмъ—вся внутренняя, ближайшая къ Солнцу часть короны и наконецъ—верхушки двухъ протуберанцевъ.

Снимки солнечныхъ серповъ №№ 0 и 8, снятые спеціально для оріентировки, имѣютъ побочный интересъ, потому что на всѣхъ снимкахъ №№ 1—5 вышло также изображеніе звѣзды α Leonis, которое можетъ лучше всего служить для той же цѣли.

Подробное разсмотрѣніе въ Пулковѣ оригинальныхъ негативовъ короны, а также сдѣланныхъ съ нихъ діапозитивовъ различной силы, обнаружило рядъ интересныхъ подробностей: лучи короны можно прослѣдить на разстояніи болѣе $1\frac{1}{2}^\circ$ отъ края Солнца (на негативахъ Балановскаго); у полюсовъ Солнца видно болѣе 20 отдѣльныхъ, характерныхъ струй въ видѣ травы (мой негативъ № 1); есть лучи короны съ характернымъ искривленіемъ, какъ въ коронѣ 1896 г.; въ общемъ корона развита болѣе, чѣмъ можно было ожидать послѣ затяжнаго minimum'а солнечной дѣятельности.

Перекопировкой обнаружено много протуберанцевъ, изъ которыхъ въ особенности детальны два, находившіеся на юго-восточномъ краю Солнца.

Августа 9-го, днемъ, сдѣлали три снимка Солнца 4-хъ-дюймовымъ астрографомъ, чтобы зафиксировать положеніе пятна. Вечеромъ этого дня, и весь слѣдующій день, *10-го числа*, мы укладывали инструменты. *11-го августа* утромъ отправили 15 ящиковъ на вокзалъ и сдали ихъ въ багажъ, а вечеромъ того же дня мы съ Балановскимъ выѣхали въ Петроградъ, взявъ также съ собой и хронометры.

Прибыли въ Петроградъ утромъ, *13-го августа*, гдѣ я наблюдалъ за выгрузкой инструментовъ, а затѣмъ, къ часу дня, возвратился въ Пулково.

Пулково,
1-го сентября 1914 г.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Предварительный отчетъ о визуальныхъ наблюденіяхъ солнечнаго затменія $^{8}/_{21}$ августа 1914 года въ г. Ригѣ.

Ѳ. Ѳ. Витрама.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г.).

1. Пунктъ наблюденія.

Экспедиція, снаряженная Пулковской обсерваторіей для наблюденія затменія въ г. Ригу, пріѣхала уже 14 августа въ любезно ей предоставленную частную обсерваторію г. А. Р. Рихтера, расположенную въ зарѣчной части города (Гагенсбергъ), въ составѣ трехъ лицъ: старшихъ астрономовъ С. К. Костинскаго и Ѳ. Ѳ. Витрама и астронома-вычислителя И. А. Балановскаго. 20 августа присоединились къ намъ г. директоръ обсерваторіи О. А. Баклундъ и еще молодой сотрудникъ М. А. Вильевъ.

С. К. Костинскій и И. А. Балановскій установили свои фотографическіе инструменты въ двухъ нарочно приспособленныхъ для этого павильонахъ обсерваторіи, а я расположился съ моимъ универсальнымъ инструментомъ, для опредѣленій времени и широты, и кометоискателемъ, для наблюденія затменія, въ саду обсерваторіи, на открытомъ воздухѣ.

Широта этого пункта была мною опредѣлена 18 и 22 августа, всего три раза. Долгота была принята по долготѣ стараго собора «Dom» (согласно Каталога тригонометрическихъ пунктовъ 1863 г.) и разности долготъ этого пункта и обсерваторіи г. Рихтера, снятой съ большого плана г. Риги (въ масштабѣ 1 : 4200). Согласно этимъ результатамъ и даннымъ мною принято:

$$\varphi = 56^\circ 56' 54''.3 \pm 0''.2$$
$$\lambda = \quad 25^m\, 0^s,0 \text{ къ W. отъ Пулкова.}$$

2. Опредѣленія времени.

Они производились мною помощью небольшого универсальнаго инструмента Бамберга, по способу Цингера. Четыре хронометра экспедиціи сравнивались всегда до и послѣ наблюденій между собою и съ первоклассными часами Strasser & Rohde, принадлежащими г. Рихтеру. Опредѣ-

ленія времени, полученныя съ 14 августа до 22 августа въ 7 вечеровъ, показали удовлетворительное постоянство ходовъ всѣхъ часовъ, такъ что поправки ихъ для времени затменія могли быть выведены съ большою точностью. Наканунѣ затменія, 20 августа, были получены 5 паръ для времени, а послѣ затменія, вечеромъ 21 августа, 6 паръ.

3. Наблюденіе затменія.

Для наблюденія затменія я воспользовался тѣмъ же кометоискателемъ Fraunhofer'a, который мнѣ уже послужилъ въ 1896 г., съ діафрагмой въ 44 mm. діаметра. При паблюденіяхъ первыхъ трехъ контактовъ я пользовался окуляромъ съ увеличеніемъ 19 и только для четвертаго контакта я выбралъ болѣе сильный окуляръ.

Утромъ 21 августа стояла пасмурная погода, но въ полдень тучи порѣдѣли, хотя еще до начала затменія большія области неба были покрыты густыми кучевыми облаками.. Почти въ моментъ I-го прикосновенія, но все же нѣсколькими секундами позже, густая туча закрыла Солнце на продолжительное время. Но за 16^m до полной фазы Солнце вышло изъ тучъ и, начиная съ этого момента, облака стали исчезать и какъ будто на мѣстѣ таяли. Еще за 7^m Солнце стояло въ тонкомъ облакѣ, играющемъ во всѣхъ цвѣтахъ радуги, но за нѣсколько минутъ до II-го контакта небо около Солнца сдѣлалось совершенно яснымъ.

Нынѣшнее затменіе отличалось отъ затменія 1896 г., наблюденнаго мною въ восточной Сибири, тѣмъ, что этотъ разъ яркость короны была несравненно больше и еще тѣмъ, что цвѣтъ двухъ чудныхъ протуберанцевъ, находящихся въ 130° и 230° къ 0 отъ точки N, былъ только блѣдно-розовымъ, между тѣмъ какъ въ 1896 г. протуберанцы были темно-краснаго или лучше карминоваго цвѣта.

Хотя я самъ и одинъ мѣстный сотрудникъ и постоянный мой помощникъ, П. И. Киккутъ, сдѣлали бѣглые эскизы короны, но я не рѣшаюсь, на основаніи этихъ рисунковъ, дать хотя бы краткое описаніе короны и вообще всей прекрасной картины, которой мы всѣ восхищались. Фотографіи С. К. Костинскаго и И. А. Балановскаго дадутъ болѣе полное и вѣрное представленіе о формѣ короны и распредѣленіи яркости въ ней, чѣмъ даже очень подробное описаніе всего, что мы видѣли. Замѣчу только, что кромѣ Меркурія, Венеры и α Leonis я никакихъ другихъ свѣтилъ не видѣлъ. Впрочемъ времени было такъ мало, что я не успѣлъ даже осмотрѣть все небо. Темнота была весьма сильна, несмотря на поразительную яркость короны. Стрѣлки хронометра были видны только вблизи и то съ трудомъ. Темпера-

тура воздуха измѣнилась довольно сильно за время затменія. Ходъ ея виденъ изъ слѣдующихъ отсчетовъ, произведенныхъ г. Киккутомъ:

Ср. Пулк. вр.	t° C.	Ср. Пулк. вр.	t° C.
$1^h\ 3^m$	+ 18°.9	2^h35^m	+ 11°.1
18	I	45	11.1
36	18.0	3 0	12.1
45	16.1	18	13.2
2 0	13.9	30	14.0
15	13.1	37	IV
28	III	45	14.7
30	IV	4 0	14.9

4. Наблюденія контактовъ.

Въ этихъ наблюденіяхъ участвовали всѣ пять наблюдателей, помощью трубъ разныхъ величинъ и оптической силы. Пока мы не можемъ сообщить всѣ подробности о полученныхъ наблюденіяхъ и качествахъ употребленныхъ при этомъ трубъ. Не всѣмъ наблюдателямъ удалось пронаблюдать всѣ четыре контакта. Но всѣ контакты записаны по крайней мѣрѣ тремя наблюдателями.

Прибавляя къ непосредственно наблюденнымъ моментамъ по хронометрамъ поправки ихъ относительно мѣстнаго средняго времени, получаемъ мѣстное среднее времени всѣхъ наблюденій. Въ среднемъ имѣемъ такимъ образомъ:

	I.	II.	III.	IV.
Наблюденіе	$0^h52^m46^s.9$	$2^h24^m6^s.4$	$2^h4^m48^s.9$	$3^h11^m34^s.1$
Предвычисленіе	0 52 48.0	2 2 48.0	2 4 57.6	3 11 42.6
Obs.—Calc.	— 1.1	— 1.6	— 8.7	— 8.5

При предвычисленіи, съ которымъ наблюденія здѣсь сравнены, я пользовался данными и эфемеридами American Ephemeris.

По поводу наблюденныхъ моментовъ нужно замѣтить, что нѣкоторые изъ нихъ, вѣроятно 5, изъ 15 наблюденій вообще, по тѣмъ или другимъ причинамъ менѣе надежны. Не рѣшаясь, однако, давать имъ разные вѣса, я пока принялъ простое ариѳметическое среднее. Уклоненія отъ вычисленныхъ величинъ указываютъ можетъ быть всетаки на два обстоятельства.

Всѣ разности O — C отрицательны и поэтому долгота луны нуждается въ положительной поправкѣ. Взявъ среднее изъ всѣхъ O — C получимъ — 5°.0, что соотвѣтствовало бы поправкѣ по долготѣ въ + 3″. Что долготы

луны, взятыя по таблицамъ Ганзена съ поправками Newcomb'a, еще малы, уже давно извѣстно по изслѣдованіямъ самого Newcomb, Radau, Battermann, Oudemans и др. На основаніи ихъ результатовъ American Ephemeris ввела для затменія этого года добавочную поправку въ долготу луны $\Delta\lambda = +8''.8$. Но уже до затменія было высказано сомнѣніе въ достаточности этой поправки. При обработкѣ покрытія Плеядъ луною, наблюденнаго на Энгельгардтовской обсерваторіи около Казани, г. Банахевичъ[1]) пришелъ къ заключенію, что введенная American Ephemeris поправка должна быть увеличена до $17''$. Наши наблюденія въ Ригѣ подтверждаютъ какъ будто казанскій результатъ, если не полностью, то по крайней мѣрѣ по знаку.

Вычитая -5^s изъ величинъ O — C, получаемъ:

$+3^s.9$ $+3^s.4$ $-3^s.7$ $-3^s.5$

Остается слѣдовательно фактъ, что I-й и II-й контакты наблюдены на $3^s.6$ позже, а III-й и IV-й контакты на столько же раньше теоретическихъ моментовъ. Тутъ напрашивается допущеніе, что принятый при вычисленіяхъ радіусъ луны можетъ быть нѣсколько великъ и требуетъ уменьшенія примѣрно на $2''$, что вполнѣ объяснило бы найденныя уклоненія.

При предвычисленіяхъ я принялъ согласно American Ephemeris для радіуса луны $15'31''.87$, по опредѣленію Oudemans'a. Одинъ изъ лучшихъ знатоковъ луннаго радіуса и неровностей ея края, F. Haun[2]), того мнѣнія, что радіусъ луны, принятый въ Nautical Almanac, т. е. $15'31''.65$, долженъ быть уменьшенъ на $1''.7$. Это очевидно согласуется какъ нельзя лучше съ предварительными результатами нашихъ наблюденій. Какъ бы то ни было, при окончательной обработкѣ ихъ слѣдуетъ попытаться опредѣлить неровности луннаго края, пользуясь таблицами и кривыми Haun'a и учесть ихъ вліяніе на наблюденія контактовъ. Уже теперь я склоненъ думать, что при III контактѣ первый лучъ Солнца прорвался преждевременно черезъ выбоину луннаго края, глубиною въ $2''$. Этимъ объяснилось бы неожиданное и значительное уменьшеніе продолжительности полной фазы, которая по предвычисленію должна была быть $129^s.6$, между тѣмъ какъ на самомъ дѣлѣ она была только $122^s.5$.

---

1) Astr. Nachr. 4279.
2) Astr. Nachr. 4274.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца $^{8}/_{21}$ августа 1914 года въ г. Ригѣ.

И. А. Балановскаго.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г.).

Для наблюденія затменія въ моемъ распоряженіи находились:

1) Рефракторъ Мерца-Репсольда съ объективомъ 6 дюймовъ, часовымъ механизмомъ и нитянымъ микрометромъ.

2) Фотографическая камера, придѣланная къ рефрактору съ объективомъ Zeiss Tessar ($d = 80^{mm}$, $f = 49^{cm}$). Камера разсчитана для пластинокъ 13×18^{cm}. Діаметръ изображенія Солнца $4^{mm}.7$.

Главной задачей было фотографированіе внѣшнихъ частей короны и окрестностей солнца. Для этого предположено было сдѣлать снимки съ экспозиціей отъ 4-хъ до 32 секундъ. Кромѣ того я хотѣлъ попытаться получить снимки короны на пластинкахъ Autochromes Lumière'a со спеціальнымъ желтымъ свѣтофильтромъ той же фабрики. Предварительные опыты, сдѣланные въ Пулковѣ, показали, что эта попытка могла имѣть успѣхъ, ибо уже при экспозиціи въ 1^{s} получились слѣды изображенія луны около послѣдней четверти.

По пріѣздѣ въ г. Ригу, послѣ установки рефрактора и урегулированія часового механизма, были сдѣланы пробные снимки разныхъ областей неба для провѣрки фокуса, опредѣленнаго ранѣе въ Пулковѣ. Кромѣ того былъ опредѣленъ нульпунктъ позиціоннаго круга микрометра.

Въ день затменія утромъ небо было частью покрыто проходящими облаками, которыя постепенно расходились, такъ что къ моменту полной фазы облака были только по горизонту.

Для наблюденія перваго контакта нить микрометра была поставлена на заранѣе вычисленный позиціонный уголъ, что весьма облегчило наблюденіе. Сейчасъ же послѣ перваго контакта Солнце было закрыто тучей, которая помѣшала измѣренію позиціонныхъ угловъ линіи соединяющей точки пересѣченія дисковъ лупы и Солнца. Наблюдалось покрытіе большого, види-

маго даже невооруженнымъ глазомъ пятна и отмѣчены контакты съ обоими краями тѣни и полутѣни.

За 2 или 3 секунды до 2-го контакта наблюдались бѣгущія тѣни.

Въ теченіе полной фазы сдѣлано 3 снимка. 2 изъ нихъ съ экспозиціей 4^s и 10^s на пластинкахъ Schleussner съ двойнымъ слоемъ. Третій снимокъ на пластинкахъ Autochromes Lumière'a съ экспозиціей 17^s.

Снимки на пластинкахъ Schleussner'a проявлены были родиналомъ, а пластинка Lumière'a метахинономъ.

Оба первые снимка оказались сильно передержанными, особенно второй (10^s). Для ихъ изученія необходимо подвергнуть ихъ послѣдовательнымъ перекопированіямъ и усиленіямъ. Это обстоятельство объясняется совершенно неожиданною яркостью короны и сильнымъ освѣщеніемъ небеснаго свода.

Корональные лучи въ общемъ, какъ и слѣдовало ожидать, были расположены главнымъ образомъ вдоль экватора Солнца и представлялись болѣе широкими и развитыми съ восточной стороны. Очень любопытнымъ представляются лучи вблизи сѣвернаго полюса Солнца и расположенные близко къ касательной къ диску. Такихъ лучей можно найти 3, изъ которыхъ одинъ имѣетъ длину не менѣе 1°. Остальные два около 20′. Главные экваторіальные лучи имѣютъ длину до $1^1/_2$ градусовъ. Вблизи обоихъ полюсовъ можно замѣтить цѣлый рядъ короткихъ тонкихъ лучей. Части короны ближайшія къ Солнцу совершенно передержаны и поэтому нельзя замѣтить протуберанцевъ. Однако выемки на дискѣ луны указываютъ на присутствіе трехъ группъ протуберанцевъ. На пластинкѣ видны: Меркурій, α, η, o, ρ Leonis, т. е. звѣзды до 4-й величины включительно. Простымъ глазомъ была видна еще Венера.

Снимокъ на пластинкѣ Autochromes оказался удачнымъ. Корона видна хорошо на разстояніи до 20′ отъ края диска луны. Самыя крайнія части короны имѣютъ слегка голубоватую окраску, но это объясняется вѣроятно небольшой недодержкой. Въ общемъ же этотъ снимокъ является документомъ, указывающимъ на отсутствіе болѣе или менѣе замѣтной окраски короны.

Послѣ полной фазы отмѣченъ моментъ появленія первыхъ лучей Солнца. Наконецъ четвертымъ контактомъ закончено наблюденіе затменія. Слѣдуетъ еще отмѣтить, что Венера еще была видна простымъ глазомъ черезъ 10—15 минутъ послѣ 3-го контакта.

1914. Сентябрь 15.
Пулково.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Отчетъ о наблюденіяхъ, произведенныхъ во время полнаго солнечнаго затменія 21 августа 1914 года въ г. Ригѣ.

М. А. Вильева.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г.).

Для наблюденія контактовъ во время полнаго солнечнаго затменія 21 августа мнѣ служила труба Reinfelder & Hertel съ объективомъ 54 mm. и фокуснымъ разстояніемъ 62 cm. и средній хронометръ *A*. По предложенію Ѳ. Ѳ. Витрама съ цѣлью зарисовки контуровъ короны, видимыхъ невооруженнымъ глазомъ, на высокомъ шестѣ былъ установленъ круглый дискъ, діаметромъ въ 5 cm. съ прикрѣпленными къ нему двумя горизонтальными и двумя вертикальными лучами, длина которыхъ въ точности равнялась діаметру диска. Квадранты между ними были раздѣлены на три части каждый лучами длиной въ радіусъ диска. Разстояніе этой звѣздообразной фигуры отъ глаза наблюдателя было разсчитано такъ, чтобы въ моментъ полной фазы темный кружокъ вполнѣ закрывалъ солнечный дискъ, оставляя видимой всю корону, на которую проектировались темные лучи модели, позволявшіе такимъ образомъ достаточно точно оцѣнивать позиціонные углы, размѣры и длины отдѣльныхъ частей короны въ частяхъ солнечнаго радіуса. При набрасываніи эскиза контуровъ короны на приготовленную заранѣе на бумагѣ подобную схему ясно было видно, что рисунокъ много выиграетъ отъ всего этого въ смыслѣ точности.

До начала затменія облака поминутно закрывали Солнце, но къ моменту перваго контакта только легкая дымка слегка уменьшала яркость изображенія. Первый контактъ отмѣченъ въ $1^h20^m15^s.0$ по хронометру *A*, повидимому секундъ на 6—7 позже дѣйствительности. Когда черезъ минуту

послѣ этого разсѣялись набѣжавшія облака, ущербъ Солнца былъ уже замѣтенъ даже невооруженнымъ глазомъ черезъ темное стекло. Постепенно надвигаясь на Солнце темный край луны, зазубренный лунными горами, дошелъ до большого солнечнаго пятна, хорошо видимаго въ день затменія даже невооруженнымъ глазомъ. Внѣшнее соприкосновеніе края луны съ контуромъ тѣни пятна замѣчено въ $1^h40^m34^s.0$.

По мѣрѣ потемнѣнія Солнца температура воздуха быстро понижалась, и подулъ холодный вѣтеръ, но вмѣстѣ съ тѣмъ облачность уменьшалась, причемъ на оставшихся вблизи Солнца облакахъ была замѣтна иризація. Наконецъ отъ Солнца остался тонкій серпъ, разбившійся потомъ на отдѣльныя свѣтлыя точки, изъ которыхъ одна была видна еще 4—5 секундъ послѣ исчезновенія всѣхъ остальныхъ. Въ $2^h30^m7^s.2$ потухла и она, и началось полное затменіе. Небесный сводъ потемнѣлъ и, какъ казалось, значительно опустился. Ни одного облака не видно вокругъ Солнца. Темный дискъ луны, казавшійся значительно чернѣе неба, былъ окруженъ свѣтлой короной. Около Солнца ясно были видны вправо Меркурій, влѣво подальше Венера, въ лучахъ короны α Leonis, а нѣсколько выше γ и ε Leonis. Корона была сильно растянута въ горизонтальномъ направленіи (т. е. по солнечному экватору), и особенно бросался въ глаза длинный и яркій хвостъ, направленный вправо внизъ. Внизу внѣшняя корона была чрезвычайно слаба и почти подходила къ краю Солнца. Наверху было замѣтно нѣсколько менѣе значительныхъ вѣерообразныхъ выступовъ. Внутренняя корона казалась нѣсколько шире въ лѣвомъ верхнемъ углу. Цвѣтъ всей короны — чисто бѣлый, безъ какого-либо замѣтнаго оттѣнка. Невооруженнымъ глазомъ подъ конецъ полной фазы замѣчены протуберанцы на правой сторонѣ диска и нѣсколько менѣе увѣренно на противоположной ей сторонѣ. Все время корона казалась рѣзко очерченной и ни малѣйшихъ движеній корональнаго вещества не замѣтно. Корона ярко свѣтила, такъ что вполнѣ свободно можно было рисовать безъ фонаря, а секундная стрѣлка хронометра хорошо видна издали. Въ $2^h32^m8^s.1$ замѣченъ въ трубу первый лучъ солнца.

Все время между третьимъ и четвертымъ контактомъ небо было совершенно чисто. Послѣдній контактъ замѣченъ въ $3^h38^m59^s.0$.

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

Н. Куделинъ. О распространеніи прѣсноводныхъ гидръ въ предѣлахъ Россіи. (N. Kudelin. Sur la distribution géographique des espèces d'eau douce du genre *Hydra* dans l'Empire Russe).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ представляемой статьѣ авторъ собралъ всѣ имѣющіяся въ литературѣ указанія на нахожденіе прѣсноводныхъ гидръ въ предѣлахъ Россіи, подвергая ихъ критическому разбору и указывая на желательность дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этой области. Кромѣ того, авторъ сообщаетъ наблюденія о цвѣтовыхъ варіаціяхъ гидръ.

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Л. С. Бергъ. Рыбы р. Тумень-ула (Корея), собранныя А. И. Черскимъ. [L. S. Berg. Les poissons du fleuve Toumen-oula (Corée), collectionnés par A. I. Czerski (Čerskij)].

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ представляемой статьѣ авторъ сообщаетъ списокъ рыбъ, добытыхъ А. И. Черскимъ въ 1913 году въ р. Тумень-ула, на границѣ между Приморской областью и Кореей, при чемъ даетъ описаніе новаго подвида *Sparus swinhonis czerskii* subsp. nova (сем. *Sparidae*).

Къ статьѣ приложенъ 1 рисунокъ.

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

---

† **Nikita Kokujev.** *Ichneumonidae (Hymenoptera)* a clarissimis V. J. Roborowsk et P. K. Kozlov annis 1894—1895 et 1900—1901 in China, Mongolia et Tibetia lecti. II. († Н. Р. Кокуевъ. *Ichneumonidae*, собранныя В. И. Роборовскимъ и П. К. Козловымъ въ Китаѣ, Монголіи и Тибетѣ въ 1894—1895 и 1900—1901 гг. II).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Представляемая статья доставлена вдовой умершаго весною с. г. извѣстнаго русскаго энтомолога Н. Р. Кокуева. Статья представляетъ собою продолженіе напечатанной въ XIV томѣ «Ежегодника» статьи Кокуева и заключаетъ въ себѣ описаніе видовъ подсемейства *Ophionidae*, найденныхъ В. И. Роборовскимъ и П. К. Козловымъ во время ихъ путешествій по западному Китаю, Монголіи и Тибету. Авторъ описываетъ 25 новыхъ видовъ, а именно: *Nototrachis chinensis*, *N. kozlovi*, *Labrorychus roborowskii*, *Canidia longicalcar*, *Omorgus roborovskii*, *O. mongolicus*, *O. tibetanus*, *O. imperfectus*, *O. pictipes*, *Meloboris kozlovi*, *M. zaidamensis*, *Angitia atra*, *A. angusta*, *A. egregia*, *A. adelungi*, *A. defectiva*, *Anilastus tianschanicus*, *A. flaviscapus*, *A. chinensis*, *Paniscus versicolor*, *P. saydamensis*, *P. catagraphus*, *P. maculiventris*, *P. ignobilis*, *P. desertus*, spp. nn. и рядъ новыхъ разновидностей.

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

В. П. Дробовъ. Къ систематикѣ сибирскихъ видовъ *Bromus L.* (V. Drobov. Recherches sur les espèces sibériennes du genre *Bromus L.*).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Авторъ, на основаніи критической обработки обширныхъ гербаріевъ Академіи, Ботаническаго Сада и Томскаго Университета, приходитъ къ заключенію, что *Bromus ciliatus* L., вопреки существующимъ показаніямъ, въ Сибири не встрѣчается, а свойственъ исключительно С. Америкѣ; въ Сибири его замѣняетъ *B. sibiricus*, новый видъ, устанавливаемый авторомъ. Кромѣ этого, въ Сибири имѣются: европейскій *B. inermis* Leyss., *B. ornans* Komarov (въ Камчаткѣ) и новый *B. Korotkiji* Drob. (въ Забайкальи).

Къ статьѣ приложены 3 таблицы рисунковъ и 2 политипажа.

Положено напечатать въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

А. М. Бухтѣевъ. Приливы у Сибирскаго побережья Сѣвернаго Ледовитаго океана по наблюденіямъ Русской Полярной Экспедиціи въ 1900—1903 гг. II. Приливы у острововъ Анжу или Ново-Сибирскихъ. Западный берегъ острова Котельный, губа Нерпичья, лагуна Нерпалахъ. [A. M. Bouchtejew (Buchtěev). Les marées de la Mer Glaciale de Sibérie, observées par l'Expedition Polaire Russe en 1900—1903. II].

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г. академикомъ **А. П. Карпинскимъ**).

Наблюденія приливовъ производились по футштоку, установленному въ лагунѣ Нерпалахъ, въ бухтѣ Нерпичьей, острова Котельнаго. Приливъ со средней амплитудой 0,5 фута имѣетъ правильный, почти исключительно полусуточный характеръ, отличающійся отъ наблюдавшагося въ ближайшихъ пунктахъ къ западу (рейдъ «Заря») и къ востоку (Колючинская губа). Указанная средняя амплитуда почти въ 2,5 раза менѣе, чѣмъ на рейдѣ «Заря», и во столько же разъ болѣе амплитуды въ Колючинской губѣ. Вообще, судя по кратковременнымъ наблюденіямъ уровня моря въ окружающемъ Ново-Сибирскіе острова районѣ, у береговъ океана отъ Лены до Колымы амплитуда прилива весьма мала и во всякомъ случаѣ не достигаетъ 1 фута (далѣе отъ берега, у острова Беннета, она опредѣлена въ 2,5 фута). Приливъ въ Нерпичьей губѣ по высотѣ близокъ къ приливу у противолежащаго материковаго берега Сѣвернаго Ледовитаго океана, но по времени онъ не соотвѣтствуетъ системѣ сопривливныхъ линій, изображенныхъ на картѣ Rollin A. Harris. Возможно, какъ это указываетъ авторъ, что наблюденный въ лагунѣ Нерпалахъ приливъ имѣетъ мѣстный характеръ.

Положено статью А. М. Бухтѣева напечатать въ «Запискахъ» Академіи въ серіи «Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи».

C. Diener. Über triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelnyi (Neu-Sibirien). [К. Динеръ. О тріасовыхъ цефалоподахъ, гастероподахъ и брахіоподахъ съ острова Котельнаго (Ново-Сибирскіе острова)]. Съ 1 табл. рис.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 3 сентября 1914 г. академикомъ **А. П. Карпинскимъ**).

Представляемая работа извѣстнаго вѣнскаго геолога и палеонтолога, уже не разъ оказывавшаго услуги геологическому изученію нашей страны, предпринята по просьбѣ покойнаго директора Геологическаго Музея Академіи Чернышева. Она содержитъ тщательную обработку тріасоваго палеонтологическаго матеріала, собраннаго во время Русской Полярной Экспедиціи баономъ Э. В. Толлемъ и К. А. Воллосовичемъ.

Авторомъ дано тщательное описаніе слѣдующихъ цефалоподъ: *Nathorstites cf. lenticularis* Whiteaves, *Clionites* nov. sp. ind., *Anatomites* sp. ind., *Pinacoceras regiforme* nov. sp., *Placites* sp. ind. *cf. Oldhami* Mojs., *Arcestes (Proarcestes)* sp. ind. (*cf. Gaytani* Klipst.), *Arcestes* sp. ind., *Cladiscites Tolli* nov. sp. Изъ гастероподъ въ коллекціи находятся только плохо сохранившіеся остатки, которые предположительно можно отнести къ роду *Pleurotomaria* Defr. или *Sisenna* Koken. Единственный видъ брахіоподъ подробно, съ многочисленными изображеніями, описанъ авторомъ подъ названіемъ *Rhynchonella Wollossowitschii* nov. sp. съ разновидностями, кромѣ *forma typica*, *v. lata* и *v. laevis*.

Наиболѣе важнымъ для опредѣленія стратиграфическаго положенія тріасовыхъ осадковъ острова Котельнаго является *Nathorstites cf. lenticularis*, относящійся къ роду, до сихъ поръ извѣстному лишь изъ карнійскихъ отложеній. Заключающіе его слои могутъ быть сопоставлены съ надгорститовымъ горизонтомъ Медвѣжьяго острова и Шпицбергена. Другія ископаемыя менѣе характерны и въ общемъ свидѣтельствуютъ о принадлежности тріасовыхъ слоевъ Котельнаго къ карнійскому или норійскому ярусу; первое предположеніе болѣе вѣроятно.

Выдающійся интересъ разсматриваемая тріасовая фауна аммонитовъ представляетъ въ палеогеографическомъ отношеніи. Къ тремъ до сихъ поръ извѣстнымъ мѣстонахожденіямъ цефалоподъ въ верхнетріасовыхъ отложеніяхъ бореальной области [Heurekasund на Ellesmereland — *Trachyceras (Protrachyceras)*, Медвѣжій островъ — *Trachyceras*, *Dawsonites*, *Clionites*, *Nathorstites*, *Monophyllites* и неясные *Hungarites* или *Sirenites (Diplosirenites)* и мысъ Thordsen въ Eisfjord'ѣ на Шпицбергенѣ — *Nathorstites*] присоединяется теперь верхній тріасъ острова Котельнаго съ ранѣе неизвѣстными въ бореальной области *Anatomites*, *Pinacoceras*, *Arcestes*, *Cladiscites* и *Placites*, принадлежащими къ распространеннѣйшимъ и наиболѣе частымъ родамъ Тетиса. Отчетливо выраженная дифференцировка бореальной и субтропическо-экваторіальной морской фауны во время нижняго и средняго тріаса становится позднѣе, повидимому, болѣе однородной фауной, и къ почти всесвѣтно распространеннымъ карнійскимъ и норійскимъ авикукидамъ присоединяются, какъ космополитическія формы, аммониты (*Placites Oldhami*, *Proarcestes Gaytani*, группа *Pinacoceras rex*, группа *Cladiscites tornatus*), которые, затрудняя разграниченіе фаунистическихъ областей, облегчаютъ стратиграфическое сопоставленіе осадковъ.

Положено статью проф. Динера напечатать въ «Запискахъ» Академіи въ серіи «Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи».

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Везувіаны изъ русскихъ мѣсторожденій.

С. М. Курбатова.

I. Везувіанъ съ берега р. Большой Казнахты въ Кумачинскихъ горахъ на Ю. Уралѣ [1]).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 30 апрѣля 1914 г.).

1. Первыя свѣдѣнія о везувіанѣ изъ окрестностей Поляковскаго рудника въ литературѣ встрѣчаются въ 1846 году, когда Ауэрбахъ [2]) далъ его кристаллографическое описаніе подъ именемъ *гетероморфита*. Кристаллы для измѣренія были имъ получены отъ Германа.

Въ 1848 году Германъ [3]) въ своей работѣ о химическомъ составѣ русскихъ везувіановъ даетъ его анализъ и указываетъ, что везувіанъ этотъ встрѣчается въ 10 верстахъ отъ Поляковска въ серпентинѣ.

Наиболѣе полное изслѣдованіе везувіана изъ окрестностей Поляковскаго рудника мы находимъ у Кокшарова [4]), который указываетъ, что это мѣсторожденіе находится въ $1^1/_2$ верстахъ отъ рудника. Въ дополненіи къ главѣ о везувіанѣ Кокшаровъ приводитъ замѣчаніе акад. Шренка, которымъ ему были доставлены кристаллы этого везувіана, слѣдующаго содержанія: «минералъ этотъ находится въ Кумачинскихъ горахъ, въ $1^1/_2$ верстахъ отъ Поляковскаго рудника, гдѣ онъ попадается, какъ говорятъ, гнѣздами въ полевошпатовой породѣ, проходящей полосообразными жилами въ змѣевикѣ. Онъ образуетъ: частію сплошныя массы, частію зернистые и шестоватые аггрегаты и частію (въ пустотахъ и трещинахъ) кристаллы».

---

1) Везувіанъ этотъ извѣстенъ въ литературѣ и въ коллекціяхъ подъ именемъ «Поляковскаго».

2) J. Auerbach. Über einige neue Combinationen von Krystallformen an uralischen Mineralien. Verh. d. Russ. Kais. Min. Gesellschaft zu S. Pt. 1845—1846. Стр. 205.

3) R. Hermann. Über das Vorkommen u. die Zusammensetzung der sibirischen Vesuviane. Journal f. prakt. Chemie 1848. Стр. 198.

4) Н. Кокшаровъ. Матеріалы для минералогіи Россіи, 1853, ч. I, стр. 131.

Въ рукописномъ дневникѣ М. В. Ерофѣева 1875 года (его поѣздка по Уралу), любезно предоставленномъ мнѣ черезъ А. Е. Ферсмана Е. О. Романовскимъ, находится слѣдующая замѣтка, въ значительной степени выясняющая вопросъ о мѣсторожденіи описываемаго мною везувіана: «Барботовская яма. Развѣдка на хромъ Ѳедора Платова. Яма заложена на склонѣ горы, на правомъ берегу р. Б. Казнахты, близъ впаденія р. М. Казнахты, въ серпентинѣ на хромовый желѣзнякъ. Въ одной ямѣ было встрѣчено габбро. На соприкосновеніи этой породы къ серпентину выкристаллизовывается везувіанъ, слывущій подъ названіемъ Поляковскаго».

И. Мушкетовъ[1]) указываетъ, что «верстахъ въ 7 къ югу отъ Балбука, на лѣвой сторонѣ рѣки Краснохта, или Казнахта, открыта кварцевая золотоносная жила. Она залегаетъ среди змѣевиковъ, перемежающихся съ выходами крупнозернистаго габбро: на плоскостяхъ отдѣльности змѣевиковъ (или на границѣ соприкосновенія ихъ съ габбро, какъ сообщилъ М. В. Ерофѣевъ) нерѣдко встрѣчаются плохія друзы мелкихъ зеленоватыхъ кристалловъ везувіана».

Наконецъ А. А. Кашинскій[2]), описывая везувіанъ съ Карманкульскаго кордона, даетъ измѣреніе одного кристалла изъ окрестностей Поляковскаго рудника, полученнаго имъ изъ Музея Горнаго Института.

Этимъ исчерпываются, насколько мнѣ извѣстно, всѣ свѣдѣнія о везувіанѣ изъ окрестностей Поляковскаго рудника, находящіяся въ литературѣ.

Для выясненія вопроса о мѣсторожденіи описываемаго везувіана считаю полезнымъ привести содержаніе этикетки, имѣющейся при двухъ образцахъ везувіана (№№ 3049 и 3050), находящихся въ коллекціи Минералогическаго Кабинета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета: «Идокразъ съ прикосновенія габбро къ серпентину изъ Барботовой ямы на склонѣ лѣваго берега р. Б. Казнахты, ниже впаденія въ нее р. М. Казнахты. Балбукъ, Оренбургской губерніи. Подарокъ В. И. Базилевскаго (въ Балбукѣ). 12 августа 1875 года».

Приведенныя данныя рѣшаютъ, мнѣ кажется, совершенно опредѣленно вопросъ о мѣстонахожденіи и условіи залеганія описываемаго мною везувіана, почти всѣ указывая его мѣсторожденіе въ $1^1/_2$ верстахъ отъ Поляковскаго рудника на берегу р. Б. Казнахты. Исключеніемъ является

---

1) И. Мушкетовъ. Матеріалы для изученія геогностическаго строенія и рудныхъ богатствъ Златоустовскаго горнаго округа въ Ю. Уралѣ. Зап. И. С.-Пб. Мин. Общ., т. XIII, 1878, стр. 123.

2) А. А. Кашинскій. Везувіанъ съ Карманкульскаго кордона. Записки Горнаго Института. II, 1909 г., стр. 77.

указаніе Германа, дающаго разстояніе мѣсторожденія его везувіана отъ Поляковскаго рудника въ 10 верстъ. Поэтому можно предположить, что матеріалъ, имѣвшійся въ его распоряженіи, происходитъ изъ другого мѣсторожденія, тѣмъ болѣе, что кристаллы, описанные Ауэрбахомъ, замѣтно отличаются отъ кристалловъ, описанныхъ Кокшаровымъ и просмотрѣнныхъ мною.

2. Ауэрбахъ не указываетъ числа кристалловъ, имѣвшихся въ его распоряженіи и имъ измѣренныхъ. Кристаллы его совершенно не имѣютъ базопинакоида; преобладающимъ развитіемъ пользуется восьмигранная бипирамида s — $\{311\}$ и основная бипирамида c — $\{111\}$. Кромѣ нихъ, развиты квадратныя призмы 1-го и 2-го рода d и M, при чемъ, судя по приводимому имъ рисунку, M развита болѣе, чѣмъ d. Совершенно подчинена кв. бипирамида t — $\{331\}$. Длина кристалловъ втрое болѣе толщины. У основной бипирамиды измѣрены углы $c:c$ — $129°27'$ (въ конечныхъ краяхъ) и $74°21'$ (вершинный уголъ).

Кокшаровымъ были измѣрены 7 кристалловъ изъ окрестностей Поляковскаго рудника. На нихъ были обнаружены слѣдующія формы: P — $\{001\}$, c — $\{111\}$, t — $\{331\}$, a — $\{312\}$, z — $\{211\}$, s — $\{311\}$, d — $\{110\}$ и M — $\{100\}$. Базопинакоидъ на всѣхъ кристаллахъ развитъ весьма значительно. Изъ пирамидальныхъ формъ преобладающимъ развитіемъ пользуются s и c, которыя наблюдались во всѣхъ кристаллахъ. Въ подчиненномъ положеніи находятся формы a, t и z; изъ нихъ первая развита на всѣхъ кристаллахъ, а двѣ послѣднія на нѣкоторыхъ кристаллахъ не наблюдались. Призма M развита значительно шире, сравнительно съ призмою d. Кромѣ того, во всѣхъ семи кристаллахъ въ зонѣ s — M лежатъ плоскости нѣсколькихъ восьмигранныхъ бипирамидъ *(k, m, n...)*, углы которыхъ весьма немногимъ (въ минутахъ) отличаются отъ угловъ формы s, и для которыхъ соотвѣтствуютъ весьма сложные кристаллографическіе знаки (Кокшаровъ даетъ имъ слѣдующее обозначеніе по Науману: 2,99 P 2,99; 3,03 P 3,03; 3,05 P 3,05; 3,06 P 3,06; 3,07 P 3,07). Въ нѣкоторыхъ случаяхъ формы эти развиты настолько, что совершенно вытѣсняютъ грани s. У основной бипирамиды уголъ $c:c$ (въ конечныхъ краяхъ) измѣренъ въ $129°20'30''$, откуда вычисляется уголъ $c:P = 142°46'10''$.

А. А. Кашинскій измѣрилъ на универсальномъ гоніометрѣ проф. Е. С. Федорова одинъ кристаллъ изъ окрестностей Поляковскаго рудника. Онъ наблюдалъ на немъ слѣдующія формы: $\{001\}$, $\{111\}$ ($\varsigma = 37°17'$ и $\varphi = 45°$), $\{312\}$, $\{211\}$, $\{311\}$, $\{331\}$, $\{110\}$ и $\{100\}$.

3. Въ моемъ распоряженіи имѣлся слѣдующій матеріалъ: 208 от-

дѣльныхъ кристалловъ изъ коллекціи Газберга-Спицына, находящейся въ Минералогическомъ Кабинетѣ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета; 8 отдѣльныхъ кристалловъ изъ коллекціи М. В. Ерофѣева, находящейся тамъ же; 17 отдѣльныхъ кристалловъ, подаренныхъ Минералогическому Кабинету Императорскаго С.-Петербургскаго Университета въ 1873 году Барботомъ де Марни; 2 кристалла изъ коллекціи И. Н. Крыжановскаго, находящейся въ Минералогическомъ Музеѣ Императорской Академіи Наукъ. Всего 235 отдѣльныхъ кристалловъ. Кромѣ того, я имѣлъ двѣ кристаллическихъ щетки изъ коллекціи Газберга-Спицына и двѣ кристаллическихъ щетки, подаренныхъ Императорскому С.-Петербургскому Университету В. И. Базилевскимъ.

Пользуюсь случаемъ принести мою искреннюю благодарность проф. П. А. Земятченскому, предоставившему въ мое распоряженіе весь матеріалъ, имѣвшійся въ Минералогическомъ Кабинетѣ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета.

Щетки образованы кристаллами, сидящими однимъ концомъ въ сплошномъ везувіанѣ; другой конецъ ихъ свободенъ и несетъ прекрасно развитую головку.

Кристаллы свѣтлаго фисташково-зеленаго цвѣта, переходящаго въ спаржево-зеленый, въ значительной степени прозрачны и обычно прекрасно образованы. Съ одного конца кристаллы обломаны, хотя среди всей массы кристалловъ нашлось три, образованныхъ съ обоихъ концовъ. Въ двуконечныхъ кристаллахъ одинъ конецъ развитъ сравнительно слабо и по количеству граней и по совершенству образованія ихъ (см. табл. I, №№ 22, 23, 24 и рис. 3). Всѣ кристаллы вытянуты по оси Z, такъ что длина ихъ въ 2—3 раза превосходитъ толщину. Обычно они имѣютъ 0,4—0,6 см. въ длину, хотя нѣкоторые (сравнительно немногіе) достигаютъ до 1,2 см. Большинство кристалловъ развито нѣсколько неравномѣрно. Основной пинакоидъ въ нихъ сдвинутъ немного въ сторону, и грани пирамидъ съ одной стороны его развиты значительно сильнѣе, чѣмъ съ другой (см. рис. 2, 3 и 4). Наоборотъ, зона призмы развита довольно равномѣрно и кристаллы обычно имѣютъ въ горизонтальной проекціи правильное квадратное очертаніе.

Всѣ кристаллы были внимательно просмотрѣны въ лупу, и изъ нихъ были отобраны для измѣренія 31 кристаллъ. Измѣренія производились на теодолитномъ гоніометрѣ проф. В. Гольдшмидта.

При измѣреніи были опредѣлены слѣдующія 12 формъ: P — $\{001\}$, c — $\{111\}$, t — $\{331\}$, a — $\{312\}$, z — $\{211\}$, q — $\{833\}$, s — $\{311\}$, y — $\{411\}$, v — $\{511\}$, d — $\{110\}$, m — $\{100\}$ и f — $\{210\}$.

ТАБЛИЦА I.

№№ кристалловъ.	*P* {001}	*c* {111}	*t* {331}	*a* {312}	*x* {211}	*q* {833}	*s* {311}	*y* {411}	*v* {511}	*d* {110}	*M* {100}	*f* {210}
1	1	4	2	5	—	—	8	—	—	4	4	2
2	1	4	3	8	—	—	8	—	—	4	4	4
3	1	1	—	2	—	—	8	—	—	4	4	5
4	1	4	2	5	—	—	8	4	—	4	4	2
5	1	3	1	5	—	—	7	2	—	4	4	1
6	1	3	—	7	1	—	8	2	—	4	4	3
7	1	3	—	3	—	—	8	—	—	4	4	2
8	1	3	3	6	3	1	8	1	—	4	4	5
9	1	4	3	8	—	—	7	—	—	4	4	3
10	1	4	4	4	—	—	8	—	—	4	4	3
11	1	4	4	6	1	1	7	2	—	4	4	1
12	1	3	—	8	—	—	8	—	—	4	4	2
13	1	4	2	8	—	—	8	—	—	4	4	3
14	1	4	2	5	—	—	8	—	—	4	4	4
15	1	3	—	4	—	—	8	1	—	4	4	2
16	1	4	—	1	2	—	5	—	1	4	4	1
17	1	4	2	3	2	—	8	1	1	4	4	1
18	1	4	3	8	—	—	8	—	—	4	4	5
19	1	4	2	7	—	—	8	—	—	4	4	2
20	1	4	1	6	—	—	8	—	—	4	4	1
21	1	4	—	4	—	—	8	—	—	4	4	4
22	1	4	—	3	—	—	8	—	—	4	4	2
	1	—	—	—	—	—	8	—	—			
23	1	3	—	—	—	—	8	—	—	4	4	3
	1	2	—	—	—	—	4	—	—			
24	1	2	—	2	—	—	8	—	—	4	4	1
	1	1	—	—	—	—	6	—	—			
25	1	4	—	7	1	—	8	—	—	4	4	2
26	1	4	2	8	—	—	8	—	—	4	4	4
27	1	4	4	8	8	3	8	—	1	4	4	4
28	1	4	2	6	1	—	8	—	—	4	4	4
29	1	3	—	4	3	—	8	3	—	4	4	5
30	1	4	3	6	1	—	8	—	—	4	4	4
31	1	4	—	5	1	—	8	—	—	4	4	1
Всего граней.	34	114	45	162	24	5	260	16	3	124	124	86
Въ $^0/_0{}^0/_0$.	100	83,8	33,1	59,5	8,8	1,8	95,9	5,9	1,1	100	100	34,6

ТАБЛИЦА II.

Обозначеніе.	Индексы.	Колебанія въ измѣреніяхъ.		Среднее.		Вычислено.		По Кокшарову.	По Гольдшмидту.
		φ	ρ	φ	ρ	φ	ρ	ς	ρ
c	{111}	44°56′—45°01′30″	37°12′—37°14′45″	44°59′46″	37°13′48″	45°	37°13′48″	37°13′30″	37°14′30″
t	{331}	44°58′40″—45°01′45″	66°17′30″—66°29′30″	44°59′51″	66°20′46″	45°	66°18′51″	66°18′30″	66°19′30″
a	{312}	18°26′—18°31′45″	40°18′51″—40°22′37″	18°29′04″	40°20′40″	18°26′06″	40°21′	40°20′30″	40°22′
z	{211}	26°24′30—26°30′52″	50°11′07″—50°17′	26°27′27″	50°13′22″	26°33′54″	50°13′45″	50°13′22″	50°14′30″
q	{833}	20°08′—21°12′	55°34′—57°02′	20°35′20″	56°30′40″	20°33′38″	56°49′51″	—.	56°51′
s	{311}	18°26′15″—18°28′52″	59°23′23″—59°32′17″	18°27′51″	59°26′31″	18°26′06″	59°31′37″	59°31′	59°32′
		17°54′24″—18°17′	59°45′—60°09′25″	18°05′57″	59°57′02″				
y	{411}	13°34′—14°17′	65°23′30″—65°51′	14°	65°43′04″	14°02′12″	65°42′20″	—	65°43′
v	{511}	10°50′—11°41′	69°29′—70°58′	11°17′40″	70°14′	11°18′36″	69°56′53″	—	69°57′30″
f	{210}	26°16′—26°55′	—	26°33′51″	—	26°33′54″	90°	—	90°

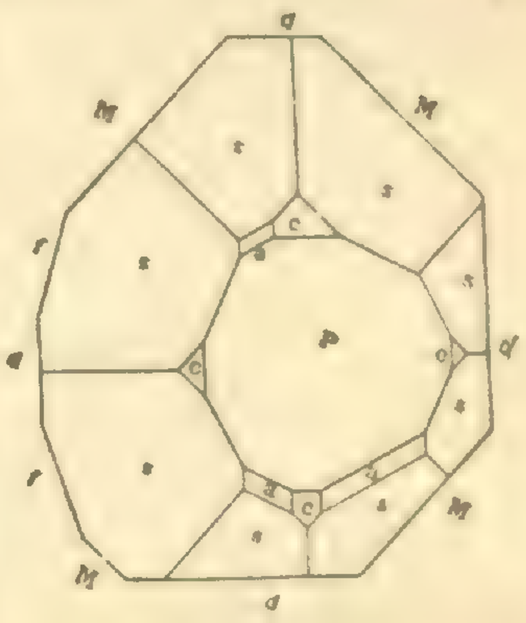
Отношеніе осей: $a : c = 1 : 0{,}53731$.

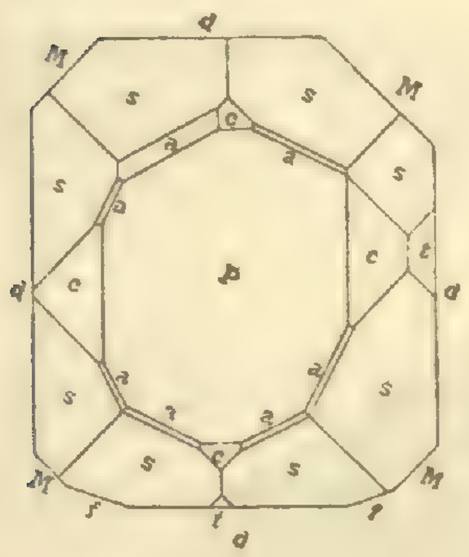
По Кокшарову: $a : c = 1 : 0{,}537195$.

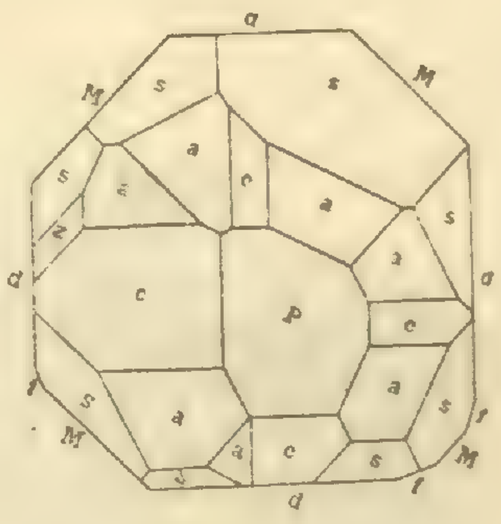
По Гольдшмидту: $a : c = 1 : 0{,}5376$.

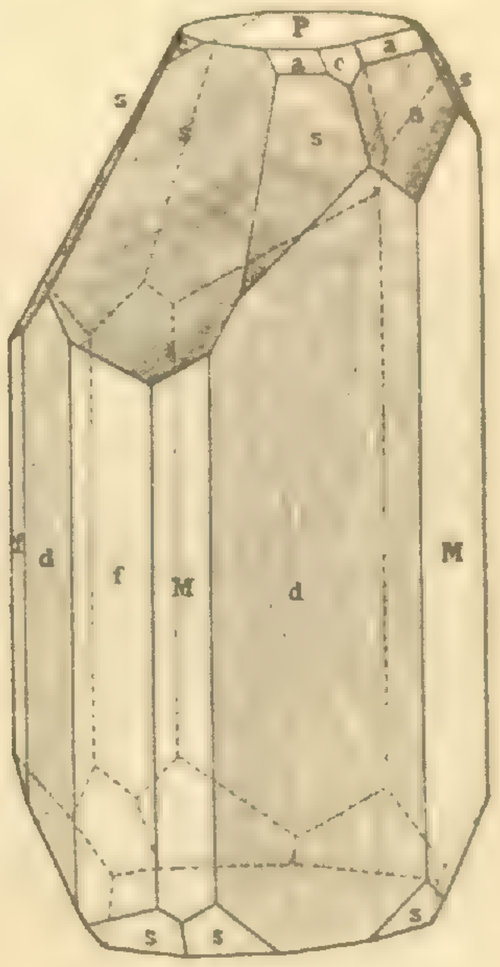
Въ таблицѣ первой приведено число наблюденныхъ граней каждой формы во всѣхъ 31 измѣрявшихся кристаллахъ, общее число измѣренныхъ граней и число граней каждой встрѣченной формы въ %%.

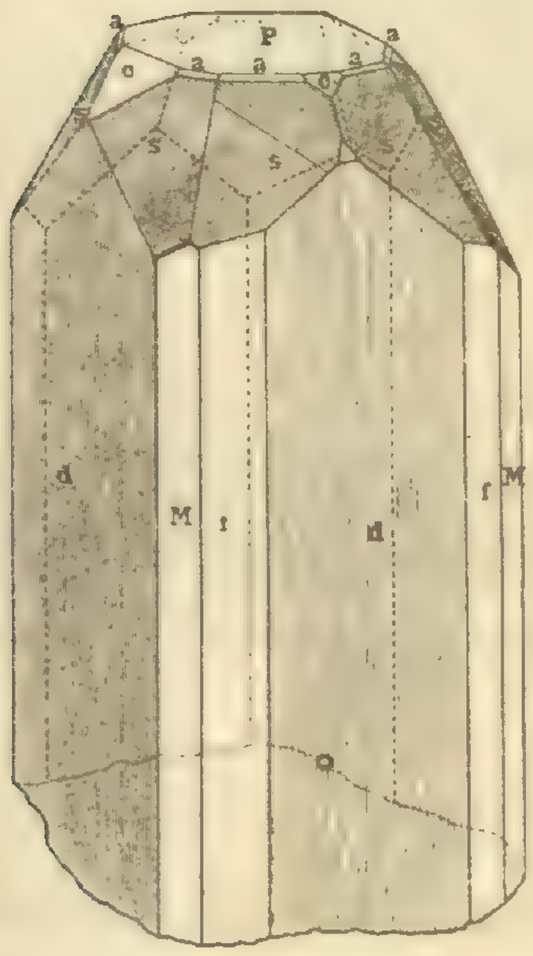
Таблица вторая даетъ результаты всѣхъ моихъ измѣреній, при чемъ въ графѣ, содержащей указанія на колебанія въ измѣреніяхъ, приведены углы, отвѣчающіе отдѣльнымъ кристалламъ, т. е. они являются также средними изъ измѣреній отдѣльныхъ граней кристалла. Въ предпослѣднемъ столбцѣ я привожу углы, опредѣленные Кокшаровымъ для русскихъ везувіановъ, а въ послѣднемъ столбцѣ — приводимые для везувіана В. Гольдшмидтомъ[1]).

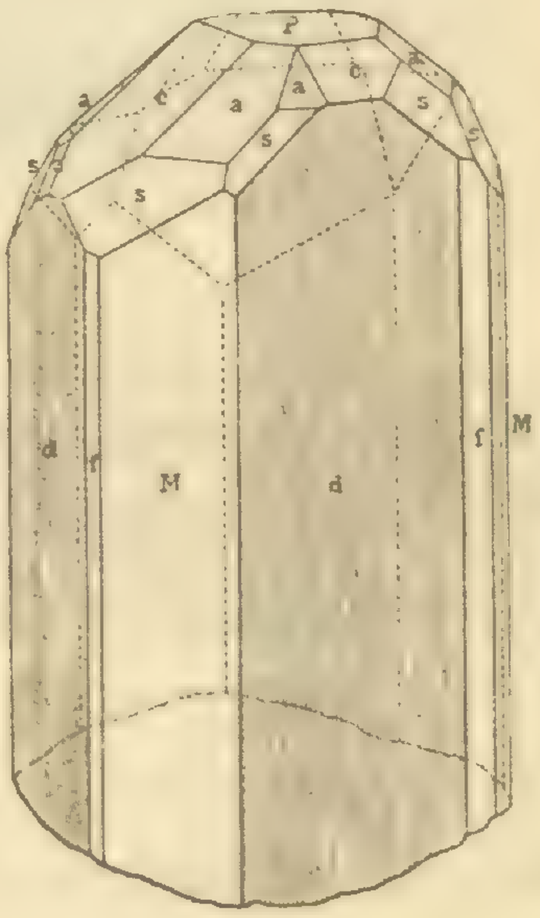












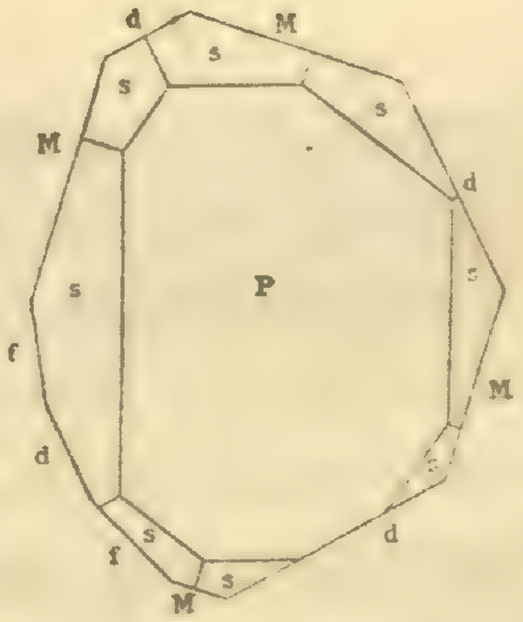


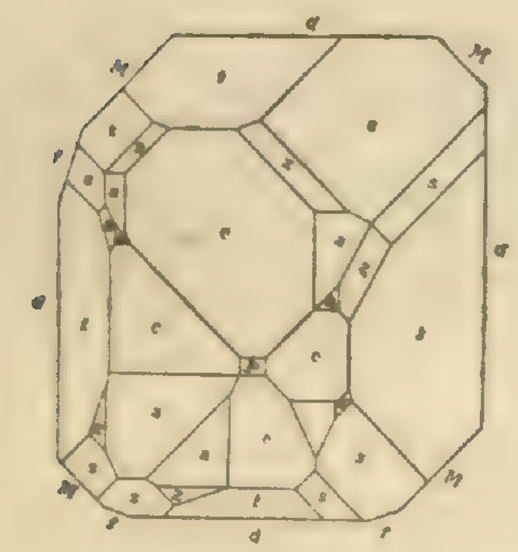
Рис. 1. Рис. 2. Рис. 3.

Рисунки 1, 2, 3 и 4 представляютъ общій видъ отдѣльныхъ наиболѣе типичныхъ кристалловъ. Рисунокъ 5 представляетъ фотографическій снимокъ съ одной изъ кристаллическихъ щетокъ изъ коллекціи Газберга-

1) V. Goldschmidt. Krystallographische Winkeltabellen. Berlin. 1897. Стр. 187.

Спицына почти въ натуральную величину. На рис. 6 я даю гномоническую проекцію въ одномъ квадрантѣ всѣхъ наблюденныхъ мною формъ и лучей.

4. P—$\{001\}$. Основной пинакоидъ присутствуетъ рѣшительно у всѣхъ имѣвшихся въ моемъ распоряженіи кристалловъ. Развитъ онъ въ большинствѣ случаевъ весьма значительно и только у очень немногихъ, сравнительно, кристалловъ является въ видѣ небольшого притупленія вершинныхъ угловъ основной бипирамиды (см. рис. 4). Поверхность его достаточно ровна и блестяща, однако сигналы, получающіеся отъ него, рѣдко бываютъ единичны. Никакихъ лучей на немъ наблюдено не было.



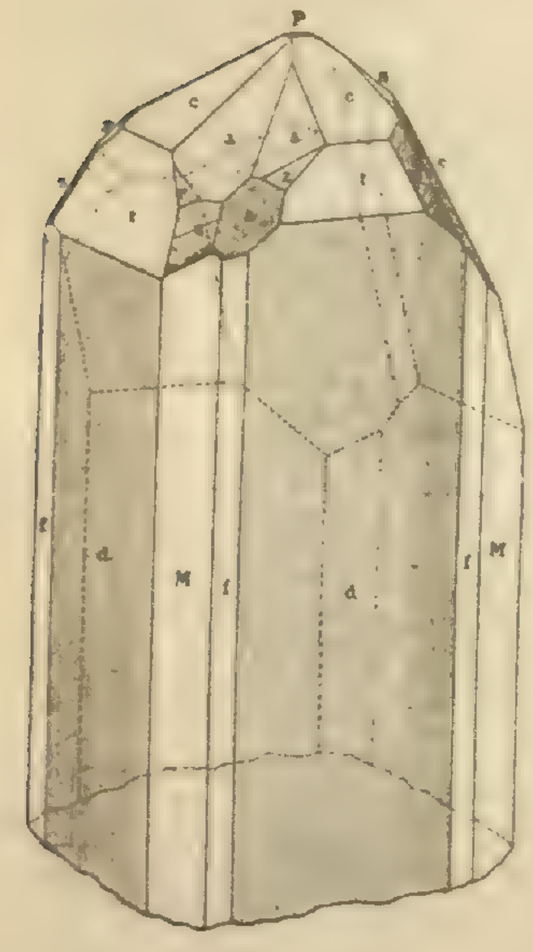


Рис. 4.

c—$\{111\}$. Основная бипирамида имѣется также у всѣхъ просмотрѣнныхъ мною кристалловъ. Грани ея развиты обычно довольно значительно и весьма совершенны. Онѣ являются наиболѣе блестящими, по сравненію со всѣми другими формами, и обычно даютъ наилучшіе единичные сигналы. Изрѣдка наблюдается появленіе вмѣсто одного двухъ или трехъ смежныхъ сигналовъ (уклоненіе ихъ выражается всего нѣсколькими минутами). Съ помощью ширмочекъ можно видѣть, что боковые сигналы (всегда гораздо болѣе слабые) появляются отъ частей грани, прилегающихъ къ гранямъ восьмигранной бипирамиды a—$\{312\}$. Явленіе это имѣетъ мѣсто только въ тѣхъ случаяхъ, когда на смежныхъ граняхъ $\{312\}$ имѣется рѣзкій лучъ къ грани $\{111\}$.

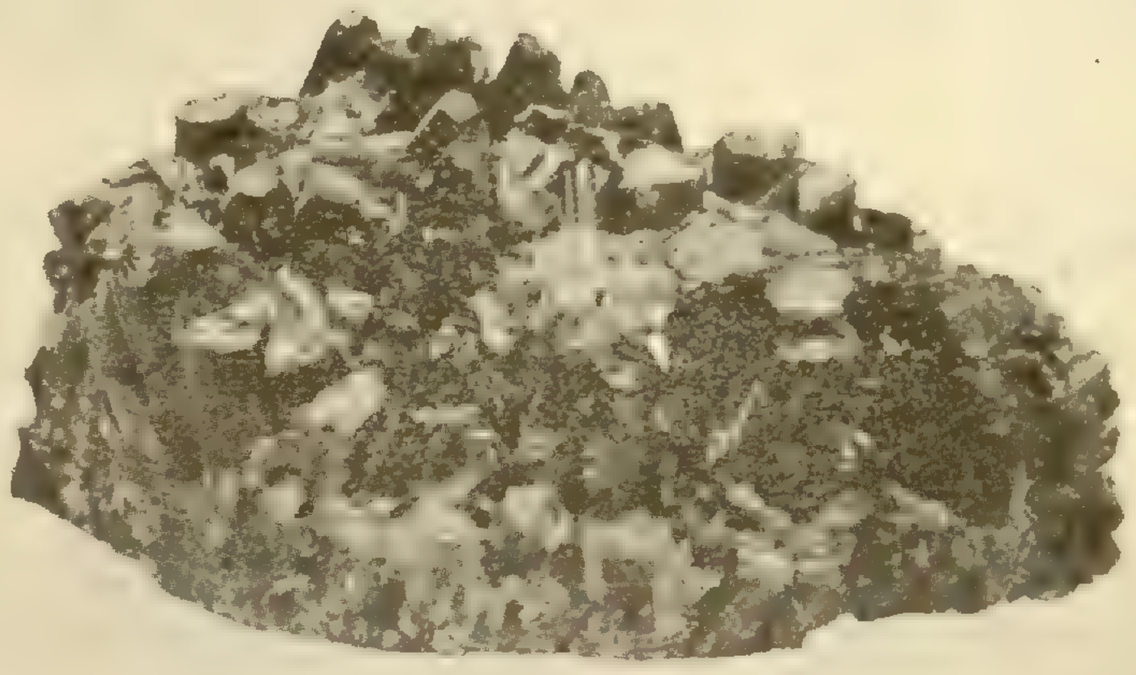


Рис. 5.

t—$\{331\}$. Форма эта была наблюдаема на 18 кристаллахъ (изъ 31, подвергнутыхъ измѣренію), при чемъ только на 3 она развита полностью, на 5 имѣется по 3 грани, на 8 по 2 и на 2 по 1 грани (см. табл. I). На остальныхъ имѣвшихся въ моемъ распоряженіи кристаллахъ она встрѣчается въ такой же приблизительно степени.

Развита она обычно очень незначительно и является въ видѣ маленькихъ треугольниковъ, притупляющихъ ребро между двумя смежными гранями восьмигранной бипирамиды {311}. Однако, въ очень рѣдкихъ случаяхъ она получаетъ чрезвычайно большое, почти преобладающее въ кристаллѣ развитіе (см. рис. 4). Грани ея весьма несовершенны и даютъ неясный расплывчатый сигналъ. Почти на всѣхъ граняхъ наблюдается прямой, ясный, но короткій лучъ, идущій къ призмѣ {110}. Иногда имѣется цѣлый рядъ постепенно потухающихъ и переходящихъ въ лучъ сигналовъ. Вѣ-

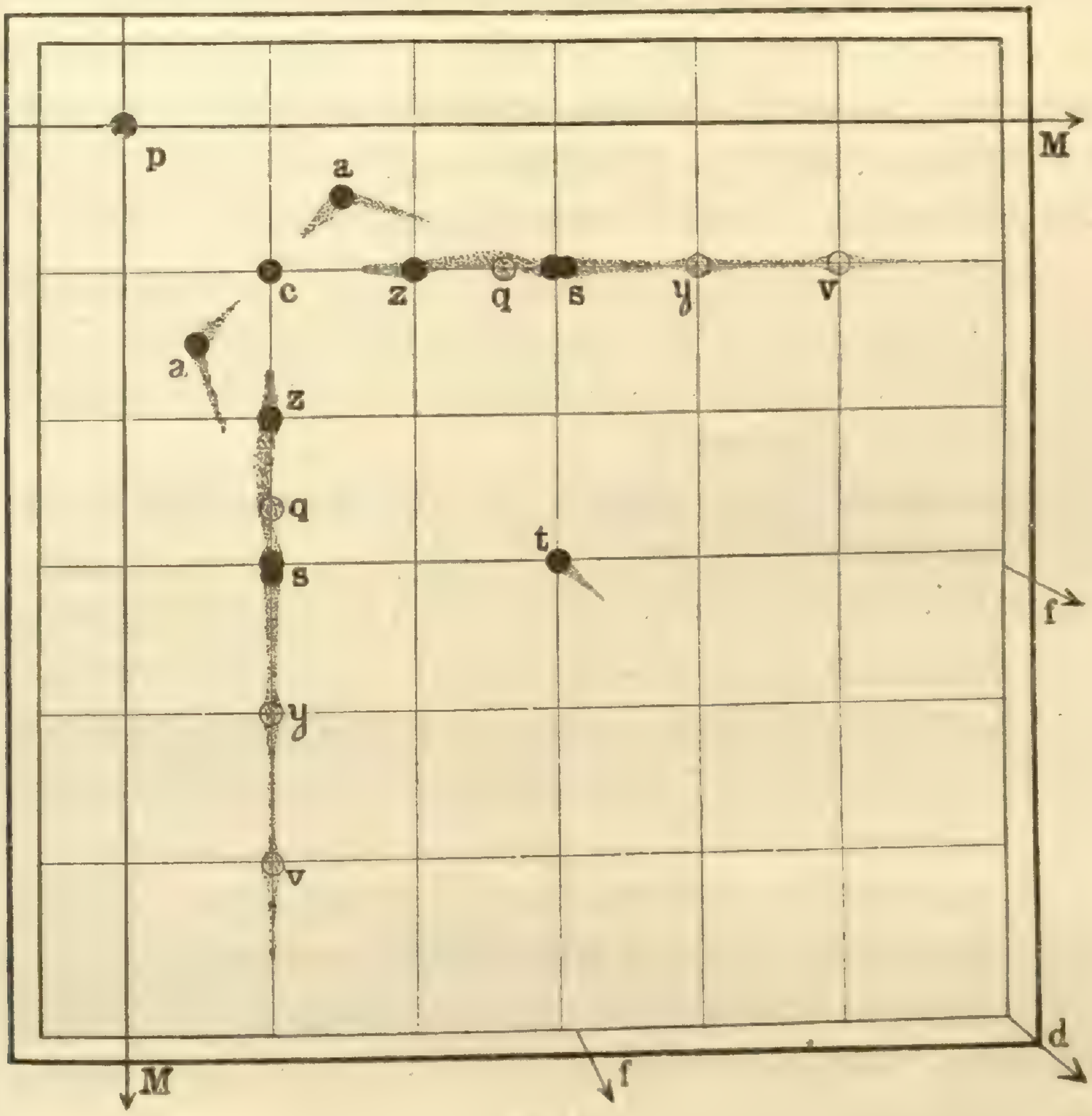


Рис. 6.

роятно, вслѣдствіе этого уголъ ς, измѣренный для нея, нѣсколько превосходитъ вычисленный.

a — {*312*}. Встрѣчена на всѣхъ измѣренныхъ и просмотрѣнныхъ кристаллахъ. На многихъ изъ нихъ развиты полностью всѣ ея 8 граней. Въ большинствѣ случаевъ онѣ являются въ видѣ узкихъ полосокъ, притупляющихъ ребро между восьмигранной бипирамидой *s* — {311} и базопинакоидомъ (см. рис. 1 и 3). Рѣже онѣ развиты значительнѣе и имѣютъ тогда видъ треугольниковъ, лежащихъ между гранями основной бипирамиды *c*

(см. рис. 2 и 4). Изрѣдка отдѣльныя грани получаютъ настолько большое развитіе, что въ значительной степени вытѣсняютъ грани обычно преобладающей бипирамиды *s* (см. рис. 2). Въ большинствѣ случаевъ грани ея, гладкія и блестящія, даютъ хорошіе сигналы, которые однако не всегда бываютъ единичными. Всегда почти имѣется болѣе или менѣе рѣзкій прямой лучъ, направленный къ смежной грани основной бипирамиды. На лучахъ этихъ рядомъ съ яснымъ сигналомъ и находится одинъ, два, или даже три худшихъ, постепенно погасающихъ сигналовъ, отстоящихъ другъ отъ друга на нѣсколько (до 30) минутъ. Однако, лучи и смежные сигналы обычно не вредятъ точной установкѣ лучшаго сигнала и измѣренію грани, такъ какъ они легко могутъ быть устранены съ помощью ширмочекъ. Поэтому уклоненіе измѣренныхъ угловъ отъ вычисленныхъ (увеличеніе угла φ и соотвѣтствующее уменьшіе угла ρ), быть можетъ, должно быть приписано нѣкоторому отклоненію граней по направленію луча къ {111}. Это предположеніе подтверждается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что въ случаяхъ, когда лучи эти отсутствуютъ, углы измѣряются весьма близкими къ теоретическимъ, и такого отклоненія не намѣчается.

Кромѣ этихъ лучей, на нѣкоторыхъ кристаллахъ наблюдаются лучи по направленію къ смежной грани *s* — {311}.

z — {*211*}. Наблюдалась всего лишь на 11 кристаллахъ, которые всѣ и были отобраны для измѣренія. На одномъ кристаллѣ развиты всѣ 8 ея граней, на 2 развито по 3 грани, на 2 по 2 и на 6 всего лишь по 1 грани. Такимъ образомъ, форму эту нужно признать сравнительно весьма рѣдкой для мѣсторожденія.

Грани ея появляются обычно въ видѣ нешироких полосокъ, притупляющихъ ребро между основной бипирамидой и восьмигранной бипирамидой *s* (см. рис. 4). Онѣ имѣютъ гладкую, довольно блестящую поверхность, но сигналы даютъ не особенно рѣзкіе. Всегда наблюдается рѣзкій лучъ по направленію къ {111} и {311}.

s — {*311*}. Присутствуетъ на всѣхъ безъ исключенія кристаллахъ и является всегда значительно преобладающей по своему развитію надъ всѣми другими формами. Развиты въ большинствѣ случаевъ всѣ ея 8 граней, но обычно очень неравномѣрно. — Грани, находящіяся съ одной стороны базопинакоида, въ нѣсколько разъ превосходятъ своей величиной грани, находящіяся съ противоположной стороны его (см. рис. 2, 3, 4). Почти на всѣхъ кристаллахъ грани ея имѣютъ рѣзко выраженную штриховку параллельно комбинаціонному ребру съ основной бипирамидой и съ призмой {100}.

Очень рѣдко (всего на 3—4 кристаллахъ) грани ея даютъ единичные сигналы, обычно же появляются два (изрѣдка даже три) рѣзкихъ, удаленныхъ другъ отъ друга минутъ на 30—40 сигнала. Иногда можно замѣтить даже (при сильномъ увеличеніи), что грань дѣлится довольно ясно ребромъ на двѣ части.

Поэтому могло бы казаться, что правильнѣе было бы говорить не о формѣ s съ индексами $\{311\}$, а о двухъ и болѣе различныхъ формахъ съ весьма сложными индексами, изъ которыхъ однѣ тупѣе, а другія острѣе формы $\{311\}$. Кокшаровъ и указываетъ на присутствіе здѣсь такихъ формъ, которыя онъ обозначаетъ опредѣленными буквами (k, m, n...), приписываетъ имъ опредѣленные символы и опредѣленные углы. Но тогда пришлось бы указать не три такихъ формы, а очень много, такъ какъ углы варіируютъ весьма различно, хотя и въ очень малыхъ предѣлахъ — по моимъ измѣреніямъ ρ колеблется отъ $59°23'23''$ до $60°09'25''$. Мнѣ кажется, что здѣсь, быть можетъ, правильнѣе не говорить объ отдѣльныхъ самостоятельныхъ формахъ, какъ это дѣлаетъ Кокшаровъ, а допустить существованіе различныхъ вицинальныхъ плоскостей, замѣняющихъ собою форму $\{311\}$. Поэтому я въ таблицѣ II даю общее среднее изъ измѣреній для сигналовъ, лежащихъ ближе къ $\{111\}$, и другое общее среднее для сигналовъ, болѣе удаленныхъ отъ $\{111\}$, желая этими углами только показать, насколько форма $\{311\}$ уклоняется въ среднемъ отъ своего идеальнаго положенія въ сторону основной бипирамиды и насколько въ сторону призмы. Изъ этихъ угловъ ясно видно, что наклонъ ея въ сторону $\{111\}$ значительно меньше ($5'06''$), чѣмъ въ сторону призмы ($25'25''$). При этомъ сигналы, соотвѣтствующіе первымъ, всегда почти оказываются лучше, чѣмъ соотвѣтствующіе вторымъ (и тѣ и другіе легко могутъ быть выдѣлены съ помощью ширмочекъ). Кромѣ того, и комбинаціонная штриховка на частяхъ граней, отклоненныхъ къ $\{111\}$, выражена сравнительно не такъ рѣзко.

Одинъ изъ кристалловъ совершенно не обнаруживаетъ присутствія комбинаціонной штриховки на граняхъ s, и эти послѣднія даютъ прекрасные единичные сигналы. Здѣсь былъ измѣренъ уголъ $\varsigma = 59°32'17''$, т. е. уклоненіе отъ вычисленнаго угла равняется всего $40''$.

На всѣхъ граняхъ, дающихъ двойные сигналы, наблюдается чрезвычайно рѣзко выраженный прямой лучъ, идущій по направленію къ основной бипирамидѣ безъ перерыва до сигнала отъ грани $\{211\}$ и далѣе (см. выше) и въ сторону къ призмѣ $\{100\}$ до $78°$ (ρ). Рѣзкость лучей на различныхъ граняхъ различна, но замѣчается, что чѣмъ больше уголъ между двумя сигналами грани s, тѣмъ рѣзче выраженъ лучъ. На граняхъ, дающихъ

единичные сигналы и имѣющихъ положеніе, нормальное для формы {311}, лучи отсутствуютъ совершенно.

На кристаллахъ, у которыхъ рѣзко выражены лучи, идущіе отъ грани {312} къ {311} (см. выше), замѣчается, что лучъ отъ {311} до {211} нѣсколько искривленъ въ направленіи перваго луча, при чемъ это наблюдается только на тѣхъ граняхъ, къ которымъ направленъ лучъ отъ {312}. На гномонической проекціи (рис. 6) это искривленіе лучей нѣсколько утрировано для ясности, такъ какъ въ дѣйствительности оно меньше и только намѣчается, такъ что измѣрить его не представляется возможнымъ.

q — {*833*}, *y* — {*411*}, *v* — {*511*}. На длинныхъ только что описанныхъ лучахъ формы *s* у нѣкоторыхъ кристалловъ наблюдаются въ разныхъ мѣстахъ сигналы, иногда довольно рѣзкіе. По измѣреннымъ угламъ они оказались отвѣчающими довольно близко формамъ {833}, {411} и {511}. Сигналы эти получались отъ отдѣльныхъ неширокихъ полосокъ, хорошо видимыхъ при большомъ увеличеніи и лежащихъ среди комбинаціонной штриховки граней *s*. Сигналы, отвѣчающіе формѣ *q*, наблюдались на 3 кристаллахъ (у одного на 3 граняхъ и у 2 на одной); — отвѣчающіе формѣ *y* наблюдались у 8 кристалловъ (у 1 на 4 граняхъ, у 1 на 3, у 3 на 2 и у 2 на 1 грани); — отвѣчающіе формѣ *v* на 3 кристаллахъ (на одной грани у каждаго). Въ особенности ясные сигналы, равно какъ и полоски, дававшія ихъ, наблюдались для формы *y*. Кромѣ того, у многихъ кристалловъ, помимо указанныхъ восьми, на лучахъ, на мѣстѣ, соотвѣтствующемъ формѣ {411}, наблюдались замѣтныя утолщенія.

d — {*110*}. Развита на всѣхъ просмотрѣнныхъ кристаллахъ весьма широко и значительно преобладаетъ надъ призмами {100} и {210}. На всѣхъ кристаллахъ развиты полностью всѣ ея 4 грани. Всѣ грани сильно исштрихованы параллельно оси *Z* и даютъ цѣлый рядъ сигналовъ въ видѣ цѣпочки.

M — {*100*}. Присутствуетъ на всѣхъ просмотрѣнныхъ кристаллахъ, при чемъ всегда развиты всѣ ея 4 грани. Грани ея болѣе блестящи и гораздо слабѣе исштрихованы, чѣмъ грани призмы *d*, почему довольно ясно отъ нихъ отличаются. Сигналы отъ нихъ получаются довольно удовлетворительные.

f — {*210*}. Присутствуетъ почти на всѣхъ просмотрѣнныхъ кристаллахъ въ видѣ очень узкихъ притупленій ребра *d*: *M*. Наибольшее число ея граней на одномъ кристаллѣ не превышало 5 (на 4 кристаллахъ), чаще же развито меньшее ихъ число (см. табл. I). Грани блестящи, не исштрихованы и даютъ довольно хорошіе сигналы.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что наиболѣе развита зона $\{111\}:\{311\}$, въ которой, кромѣ многихъ лежащихъ въ ней формъ, наблюдаются наиболѣе постоянные и рѣзкіе лучи. Большое значеніе также имѣетъ зона $\{111\}:\{312\}$, въ которой также постоянно присутствуютъ ясные лучи. Сравнительно меньшимъ значеніемъ обладаетъ зона $\{312\}:\{311\}$, въ которой лучи наименѣе всего рѣзки и появляются только спорадически.

5. Для вычисленія отношенія осей были взяты только углы, измѣренные для основной бипирамиды. Остальныя формы не были въ этомъ случаѣ приняты во вниманіе, такъ какъ онѣ являются, какъ это видно изъ вышеизложеннаго, болѣе или менѣе выведенными изъ своего нормальнаго положенія. При этомъ было вычислено $a:c = 1:0{,}53731$.

Сравнивая это отношеніе осей съ тѣмъ, которое предлагаетъ для везувіана Кокшаровъ ($a:c = 1:0{,}537195$), мы видимъ, что они нѣсколько расходятся одно отъ другого. Но это различіе легко можетъ быть объяснено тѣмъ, что Кокшаровъ для вычисленія отношенія осей, даваемаго имъ для везувіана, принялъ уголъ Купффера[1]) въ $129°21'$ (полученный имъ также для кристалловъ везувіана изъ Ахматовской копи), а не въ $129°20'30''$, измѣренный имъ на кристаллахъ изъ окрестностей Поляковскаго рудника.

Между тѣмъ еще Цефаровичъ[2]) и Струверъ[3]) при своихъ детальныхъ кристаллографическихъ изслѣдованіяхъ везувіановъ различныхъ мѣсторожденій указываютъ, что отношеніе осей для везувіана не является постояннымъ, но варіируетъ въ довольно широкихъ предѣлахъ для различныхъ мѣсторожденій, и даже разности одного и того же мѣсторожденія имѣютъ весьма различное отношеніе осей. Такъ Струверъ, измѣряя кристаллы изъ Монте-Сомма, даетъ для медово-желтой разности отношеніе осей $a:c = 1:0{,}53723$, а для черной разности $a:c = 1:0{,}5278$.

Вслѣдствіе этого нельзя дать одно отношеніе осей, общее для всѣхъ везувіановъ изъ различныхъ мѣсторожденій, какъ это дѣлаетъ Кокшаровъ, а необходимо вычислять и указывать его для каждаго мѣсторожденія отдѣльно.

Если вычислить отношеніе осей на основаніи угловъ, измѣренныхъ Кокшаровымъ на кристаллахъ везувіана изъ окрестностей Поляковскаго

---

1) A. T. Kupffer. Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin. 1825. Стр. 95.

2) V. v. Zepharovich. Krystallographische Studien über den Idokras. Sitzungsber. Wien. Akad. 1864. Bd. 49, стр. 6.

3) J. Strüver. Die Mineralien Latiums. Zeitschrift f. Kryst. 1877. I, стр. 251.

рудника (см. выше), то оно окажется — $a:c = 1:0{,}53732$, т. е. чрезвычайно близкимъ къ тому, которое получено на основаніи моихъ измѣреній (разница = 0,0001).

Гольдшмидтъ[1]) приводитъ для везувіана отношеніе осей, полученное Цефаровичемъ для зеленой разности изъ Мусса.

И во всемъ остальномъ кристаллы, измѣренные мною, чрезвычайно похожи на кристаллы, измѣренные Кокшаровымъ. Исключеніемъ является призматическая зона. На моихъ кристаллахъ призма d — {110} развита всегда значительно шире призмы M — {100}, тогда какъ у Кокшарова дѣло обстоитъ какъ разъ наоборотъ. Кромѣ того, на моихъ кристаллахъ всегда присутствуетъ призма f — {210}, совершенно не указанная Кокшаровымъ для этого мѣсторожденія. Затѣмъ, мною наблюдались формы q, y и v, вовсе не отмѣченныя Кокшаровымъ для русскихъ везувіановъ.

Кристаллы, измѣренные Ауэрбахомъ, отличаются отсутствіемъ на нихъ базопинакоида и восьмигранной бипирамиды a — {312}, всегда имѣющихся на кристаллахъ и у Кокшарова, и у меня.

Въ заключеніе позволю себѣ принести мою глубокую благодарность А. Е. Ферсману, непосредственнымъ руководствомъ и совѣтами котораго я пользовался во все время моей работы.

Минерал. Кабинетъ
Высш. Женск. Курсовъ въ С.-Пб.

---

1) V. Goldschmidt. Index der Krystallformen der Mineralien. Berlin 1890. Bd. II, стр. 193.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Koptische Miscellen CXLI—CXLIV.

Von

Oscar von Lemm.

(Der Akademie vorgelegt am 7. (20.) Mai 1914).

CXLI. Zu einem Fragment der Bodleiana — CXLII. Hat es in Nubien eine Ortschaft ϊλλαρτι (Illartê) gegeben? — CXLIII. Zu Crum's Theological Texts 1—5. — CXLIV. Zu den koptischen Apophthegmata patrum 2.

CXLI. Zu einem Fragment der Bodleiana.

In meinen Miscellen LXXVII habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass wir in dem von Winstedt herausgegebenen winzigen Fragmente der Bodleiana *M. S. Coptic, g. 3* [1]) ein Bruchstück aus einem von Johannes Chrysostomus handelnden Werke vor uns hätten.

Ich gründete meine Vermuthung besonders auf den dort auftretenden Namen Eudoxia. Ich hatte das Fragment so verstanden, dass Chrysostomus sich an den Kaiser (Arcadius) mit der Bitte wendet, ihn nicht zu hindern, in seine Stadt (Antiochien) zurückzukehren, um sich vor den Nachstellungen der ihm feindlich gesinnten Eudoxia zu schützen.

Leider hatte Winstedt nur das Verso mitgetheilt, da das Recto nichts Biblisches enthielt [2]). Auf meine Bitte schickte mir nun Winstedt vor kurzem eine Copie des Recto, wofür ich ihm hier meinen herzlichsten Dank ausspreche. Durch letzteres wurde aber meine Vermuthung, dass hier von Chrysostomus die Rede sei, bestätigt, da sich dort der Name [ιω]ϙαννης vorfand.

Ich theile nachstehend das ganze Fragment mit, mit meinen Ergänzungen und Emendationen.

---

1) Proc. Soc. Bibl. Arch. XXVI (1904), pag. 216.

2) Winstedt hatte das Verso zusammen mit Bibelfragmenten ediert, da es eine Anspielung auf das goldne Kalb enthielt.

Bodl. M. S. Coptic, g. 3.

Recto

[ιc]	χc ρηζ		ρηη	
.....	ϥannhc · et		atp pecϣωβϣ	p.....
.....	pecϭω ϥaϩτηϥ		attamio ⲙⲡ	.....
.....	ⲛϩⲓⲛⲉⲕⲟⲧⲓ		ⲙⲁⲥⲉ · atϣⲗⲓ	.....
.....	ⲛϩⲟⲟⲩ. ⲭⲉ		ϣⲉ ⲛⲛⲉϩⲃⲏϫⲉ	ⲧ.....
.....	necⲙe ⲙⲙoϥ	5	ⲛⲛⲉⲧϭⲓⲭ: —	ⲡ.....
.....	ⲡⲉ · ⲛⲑⲉ ⲛoⲩaⲩ		Tenoⲩ ϭⲉ ⲛρρo	H.....
....ω	ⲥⲉⲗoc ⲛⲧⲉ ⲛ		ⲙⲡⲣⲕωλⲩ	.....
.....	ⲛoⲩⲧⲉ ·		ⲙⲙoⲓ ⲉⲧⲙ	O.....
.....	[ⲁ]ⲧω ⲛⲑⲉ ⲛoⲩ		ϧωⲕ ⲉⲧⲁⲡ[o]	.....
.....	ⲧⲉⲗϯⲗⲉ ⲙⲙo	10	ⲗⲓc ⲭⲉ ⲛⲙⲉ	.....
.....	[oⲩ]. ⲉⲥⲁϣⲉ ⲛⲥⲁ		ⲉⲩⲁoⲍⲓⲁ ⲣⲡ[ⲉc]	.....
.....	[oⲩⲕⲁ]ⲗoc · ⲙ		oⲩωϣ.....	.....
.....	.....		ⲣⲉ.....	.....
.....	.....		.....	.....

Recto: [Er (*Arcadius*) bat (παρακαλεῖν) *Jo*]hannes, dass er bei ihm bliebe noch einige Tage, denn er liebte ihn wie einen Engel (ἄγγελος) Gottes. Und wie ein Wassertropfen hängt an einem Eimer (κάδος) . . . . . .

Verso: «Sie vergassen Ihn. Sie machten das Kalb und dienten den Werken ihrer Hände. Jetzt also, o König, hindere (κωλύειν) mich nicht, in meine Stadt (πόλις) zu gehen, damit nicht Eudoxia ihren Willen thue . . . . . .

Recto 1 — ϥannhc ist natürlich zu [ιω]ϥannhc zu ergänzen; vorher dürfte etwa gestanden haben: [ⲁϥⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ ⲛ̄].

12. — In Winstedt's Copie steht . . . . λoc. Statt λoc ist aber ⲁoc zu lesen und zu [ⲕⲁ]ⲁoc zu ergänzen. Vergl. Jes. 40, 15 ⲉⲱⲭⲉ ⲛ̄ϩ ⲛ̄ⲑⲛoc ⲧⲏⲣoⲩ ⲉⲧⲟ̄ ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲛoⲩⲧⲗ̄ϯⲗⲉ ⲉ̄ⲃoⲗ ϧⲛ̄ oⲩⲕⲁⲧoⲩc. πάντα τὰ ἔθνη ὡς σταγὼν ἀπὸ κάδου.

Vermuthlich gehört dieses Fragment zu Cod. Parisin. 129[17] ff. 2. 3., Goleniščev 37 und Parisin. 132[1] ff. 14. 15. Vergl. K. K. St. LIII. — Ausserdem dürften noch dazu gehören die beiden nachstehend veröffentlichten Fragmente: Cod. Borgianus CCXC (I. B. 14. No. 122), fol. 6 und ein Fragment der Bibliothèque Nationale zu Paris, dessen No. mir unbekannt ist. Auf letztere machte mich Winstedt aufmerksam und schickte mir gleichzeitig seine Copien zu; auch für diese sage ich ihm meinen herzlichsten Dank. Bei dem

Cod. Borgianus CCXC f. 6.

Recto.

сωтнр · ⲭε кан	1	[тїа̄]нос [пентаⲥ]	1
ⲉⲧⲩанєкан		[ⲭо]ос [ⲭε мн̄]	
ⲭалїⲍε тнрот		нот[те н̄са па]	
йⲫнтк . аλλа		пολλ[ωн]. . . .	
анок ммон ·	5	ⲃε пот.	5
Єтⲃε ⲭε аⲫⲭїсε		таⲫар.	
йⲫнт . аⲫрⲩорїп		Єрⲩан п̣[ρωмε]	
аⲫа̀парна ммоⲥ.		р̣-новε ⲫа [петⲫ̄]	
ⲭε ⲫснⲫ ⲭε нне й		єр-пмεεⲧε	
ρωмε отωⲫ єтоо̀	10	мїн пентаⲫта	10
отⲫ̀ нⲩотⲩот		ⲫоⲥ · теⲫкотⲫ	
ммоⲥ ⲫіⲭм̀ й		епнотте ⲫна	
каⲫ: атѡ̀		отⲭаї: мн	
Он ⲭε петⲭїсε		Ипε песперма	
ммоⲥ · сенаⲟ̀ⲃⲃї	15	насевнс тато̀	15
оⲥ · петⲟ̀ⲃⲃіо̀		епеснт йсоло	
ⲭε ммоⲥ сена		мωн прр̀о · єте т	
ⲭастⲫ: —		мωавī̄тнс те: —	
Анєїме тенот		Пеⲭε пеχалкт	
ⲭε мн̀ ⲭїр̀о мп̀м	20	ⲁωн ⲭε р̣ⲩан	20
то єⲃол мпнот		йрωмε отωм	
те: ката		р̣й йⲥтнотωм	
Пеклεεтє̀ нен		тнрот мпкаⲫ	
та йнотте		ⲩаⲫр̣ко · пет	
анєіχε йⲫтлеї	25	отωм ⲁε йтоⲥ	25
ефр̀новε єпеот		р̣й натпе ⲩа	
сїастнр̣їон		ре отсоп р̣ωⲩе: —	
ⲩаре йλаос		Аλλа тамоїї ет	
тнр̣ⲫ̀ тако ет		ⲃε ⲁⲁм ⲭε аⲫ	
ⲃнтот йсеⲭо	30	ωєк м̀патот	30
ос ⲭε мй нотте		нохⲫ̀ єⲃол р̣м	
ⲩооп: —		йпараⲁїсос	
Йⲟε п̄ⲁ̄іокλн		хнтаф̀новε ·	
		Пеⲭε парχнє̀	

Cod. Borgianus CCXC f. 6.

Verso.

[ⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
. . . . . .
. . . . .ⲁⲣⲟⲕ
. . . .ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
[ⲥⲟⲟⲩⲛ] ⲉⲙⲉⲧ
[ⲛⲁ]ⲯⲱⲡⲉ ⲫⲁ
[ⲟⲛ ⲙ̀]ⲡⲁⲧⲟⲩ
[ⲯⲱ]ⲡⲉ :—
[Και] ⲅⲁⲣ ⲫⲙ ⲡⲉ
[ⲫ]ⲟⲟⲩ ⲛ̀ⲧⲁ ⲁ̀ⲇⲁⲙ
ⲣ̀ⲛⲟⲃⲉ · ⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲛⲟⲭ̀ⲫ ⲉⲃⲟⲗ
ⲫⲙ̀ ⲙ̀ⲡⲁⲣⲁⲇⲓ
ⲥⲟⲥ ⲙ̀ⲡⲉ̈ⲓⲫⲟⲟⲩ
ⲛⲟⲩⲱⲧ ⲉ̀ⲧⲉ ⲧ
ⲛⲟⲩ ⲙ̀ⲙⲏⲥⲧⲓⲁ ⲧⲉ ·
Ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ ⲁ̀ⲇⲁⲙ ⲭⲓ̈
ⲙ̀ⲡⲯⲓⲛⲓ ⲛ̀ⲧⲟ
ⲟⲧⲫ ⲛ̀ⲧⲉⲫⲥ̀ⲣⲟⲓ
ⲙⲉ ⲛ̀ⲫⲟⲩⲱⲙ
ⲛ̀ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ · ⲁⲫ
ⲕⲱⲕ ⲁⲫⲛⲧ
ⲙⲙⲏ ⲧⲉⲫⲥ̀ⲣⲏⲙⲉ
ⲁⲩⲛⲁⲩ ⲉ̀ⲡⲉⲩⲯⲓ̈
ⲛⲉ ⲙⲁⲩⲁⲁⲩ ⲉ̀ⲙⲏ̀
ⲡⲉⲧⲯⲱⲡ ⲙ̀ⲙⲟ
ⲟⲩ ⲉ̀ⲣⲟⲫ ⲣⲏ̀ ⲛⲉ
ⲯⲓⲛ ⲙ̀ⲡⲡⲁⲣⲁ
ⲁ̈ⲓⲥⲟⲥ :—
Ⲁ ⲡⲉ̈ⲱⲧ ⲡⲁⲛ
ⲧⲱⲕⲣⲁⲧⲱⲣ
ⲥⲱⲯ̀ⲧ ⲉ̀ⲡⲉⲥⲛⲧ
ⲣⲓⲭⲱⲟⲩ · ⲁⲫⲛⲁⲩ
ⲉ̀ⲣⲟⲟⲩ ⲉⲩⲯ̀ⲧⲉⲣ
ⲧⲱⲣ ⲡⲥⲁ ⲥⲁ ⲛⲓⲙ :—

[ⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
. . . . . .
. . . . .ⲁⲣⲟⲕ
. . . .ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
[ⲥⲟⲟⲩⲛ] ⲉⲙⲉⲧ
[ⲛⲁ]ⲯⲱⲡⲉ ⲫⲁ
[ⲟⲛ ⲙ̀]ⲡⲁⲧⲟⲩ
[ⲯⲱ]ⲡⲉ :—
[Και] ⲅⲁⲣ ⲫⲙ ⲡⲉ
[ⲫ]ⲟⲟⲩ ⲛ̀ⲧⲁ ⲁ̀ⲇⲁⲙ
ⲣ̀ⲛⲟⲃⲉ · ⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲛⲟⲭ̀ⲫ ⲉⲃⲟⲗ
ⲫⲙ̀ ⲙ̀ⲡⲁⲣⲁⲇⲓ
ⲥⲟⲥ ⲙ̀ⲡⲉ̈ⲓⲫⲟⲟⲩ
ⲛⲟⲩⲱⲧ ⲉ̀ⲧⲉ ⲧ
ⲛⲟⲩ ⲙ̀ⲙⲏⲥⲧⲓⲁ ⲧⲉ ·
Ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ ⲁ̀ⲇⲁⲙ ⲭⲓ̈
ⲙ̀ⲡⲯⲓⲛⲓ ⲛ̀ⲧⲟ
ⲟⲧⲫ ⲛ̀ⲧⲉⲫⲥ̀ⲣⲟⲓ
ⲙⲉ ⲛ̀ⲫⲟⲩⲱⲙ
ⲛ̀ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ · ⲁⲫ
ⲕⲱⲕ ⲁⲫⲛⲧ
ⲙⲙⲏ ⲧⲉⲫⲥ̀ⲣⲏⲙⲉ
ⲁⲩⲛⲁⲩ ⲉ̀ⲡⲉⲩⲯⲓ̈
ⲛⲉ ⲙⲁⲩⲁⲁⲩ ⲉ̀ⲙⲏ̀
ⲡⲉⲧⲯⲱⲡ ⲙ̀ⲙⲟ
ⲟⲩ ⲉ̀ⲣⲟⲫ ⲣⲏ̀ ⲛⲉ
ⲯⲓⲛ ⲙ̀ⲡⲡⲁⲣⲁ
ⲁ̈ⲓⲥⲟⲥ :—
Ⲁ ⲡⲉ̈ⲱⲧ ⲡⲁⲛ
ⲧⲱⲕⲣⲁⲧⲱⲣ
ⲥⲱⲯ̀ⲧ ⲉ̀ⲡⲉⲥⲛⲧ
ⲣⲓⲭⲱⲟⲩ · ⲁⲫⲛⲁⲩ
ⲉ̀ⲣⲟⲟⲩ ⲉⲩⲯ̀ⲧⲉⲣ
ⲧⲱⲣ ⲡⲥⲁ ⲥⲁ ⲛⲓⲙ :—

Ⲁⲫⲛⲁⲩ ⲉⲡⲡⲁⲣⲁ
ⲁ̈ⲓⲥⲟⲥ ⲉⲁⲫⲱⲕⲙ̀
ⲁⲫⲛⲁ-ⲭⲱⲫ ⲉ̀ⲡⲉ
ⲥⲛⲧ ⲭⲉ ⲁ ⲡⲛⲟⲃⲉ
ⲯⲱⲡⲉ ⲡⲣⲛⲧⲫ ·
Ⲁ ⲡⲁⲥⲧⲉⲗⲟⲥ ⲉⲧⲣⲟ
ⲉ̈ⲓⲥ ⲛⲙⲙⲁⲫ ⲣ̀ⲣⲟ
ⲧⲉ · ⲭⲉ ⲁⲣⲁ · ⲫⲛⲁ
ⲥ̀ⲛ̈-ⲁ̀ⲣ̈ⲓⲕⲉ ⲉ̀ⲣⲟⲛ
ⲣⲱⲱⲙ ⲉⲧⲃⲉ ⲁ̀
ⲁⲇⲁⲙ · ⲁ ⲧⲥⲛ
Ⲫⲉ ⲙ̀ⲡⲉⲭⲁⲓⲣⲟⲥ
ⲃ̈ⲓⲛ ⲉⲧⲣⲟⲉ̈ⲓⲥ ⲉⲡ
ⲯⲛⲏ ⲙ̀ⲡⲱⲙⲫ̀
ⲃⲱⲗ ⲉⲃⲟⲗ ⲫⲁ ⲟⲟ
ⲧⲉ ⲛⲁⲇⲁⲙ ⲉⲫ
ⲕⲛⲏ ⲁⲣⲛⲧ :—
Ⲡⲉⲭⲉ ⲡⲉ̈ⲱⲧ ⲉ
ⲡⲉⲫⲯⲛⲣⲉ ⲙ̀ⲙⲉ
ⲣⲓⲧ · ⲭⲉ ⲡⲁⲙⲟ
ⲛⲟⲩⲉⲛⲛⲥ̀ ⲥⲱⲯⲧ
ⲉ̀ⲡⲉⲥⲛⲧ ⲉⲡⲡⲁ
ⲣⲁⲇ̈ⲓⲥⲟⲥ · ⲧⲉⲕ
ⲛⲁⲧ ⲉⲡⲣⲱⲙⲉ
ⲓ̀ⲧⲁⲛⲧⲁⲙ̈ⲓⲟⲫ
ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉⲛⲉ̈ⲓⲙⲉ
ⲙ̀ⲓ̈ ⲧⲉⲛⲫ̈ⲓⲕⲱⲛ ·
ⲓ̀ⲧⲁⲛⲧⲁⲉ̈ⲓⲟⲫ
ⲡⲁⲣⲁ ⲡⲁⲥⲧⲉⲗⲟⲥ
ⲭⲉ ⲫ̀ⲯⲟⲟⲡ ⲛⲁ
ⲯ ⲓ̀ⲫⲉ ⲧⲉⲛⲟⲧ :—
Ⲁ ⲡⲯⲛⲣⲉ ⲛⲁ̀ⲧⲁ
ⲑⲟⲥ ⲛⲁⲧ ⲉ̈ⲁ̀ⲇⲁⲙ
ⲉⲫⲯⲧ̀ⲣⲧⲱⲣ
ⲫⲁ ⲡⲯⲓⲡⲉ ⲙ̀ⲡⲁ

Pariser Fragmente hat Winstedt leider verabsäumt die No. des Bandes und des Blattes zu notieren. Auch Hyvernat, welcher mir eine Photographie des Recto des Borgianus zuschickte, sage ich hier meinen besten Dank.

Ich lasse hier die Texte nebst Übersetzung folgen.

Cod. Borgianus CCXC fol. 6.

Recto. [Er (Petros) sprach zum] Erlöser (σωτήρ): «Wenn auch (κἄν) alle an Dir Anstoss nehmen (σκανδαλίζεσθαι) so doch (ἀλλά) ich nicht». Weil er hochmüthig wurde, verleugnete (ἀπαρνεῖσθαι) er Ihn zuerst, denn es steht geschrieben: «Der Mensch soll sich nicht beständig rühmen auf Erden». und Mc. 14, 29
ferner: «Wer sich erhöhet wird erniedrigt werden und wer sich erniedrigt Matth. 23
wird erhöht werden».

Du hast jetzt erfahren, dass kein Ansehen der Person vor Gott ist. Nach deiner Meinung geht das ganze Volk (λαός) zu Grunde wegen der Dinge, die Gott ertrug (ἀνέχειν) von Eli (ϩϯλεῖ, Ἠλεί), als er sündigte an dem Altar (θυσιαστήριον) und sie sprachen: «Es giebt keinen Gott», wie Diokletianos, *welcher sagte: «Es giebt keinen Gott ausser Apollo.... *R. b*
..... Wenn der Mensch sündigt in dem, was er denkt und in dem, was er zustande gebracht hat und (wenn) er zurückkehrt zu Gott, wird er errettet werden.

Hat nicht (μή) der gottlose (ἀσεβής) Same (σπέρμα) gestürzt Salomo, den König — d. i. die Moabitin (Μωαβῖτις)?

Es sprach der «Chalcedon»: «Wenn der Mensch isst von allen Speisen der Erde, wird ihn hungern, wer aber (δέ) dagegen von den himmlischen isst, dem genügt ein (einziges) Mal. Aber (ἀλλά) berichte mir von Adam, ob er ruhig dahinlebte, bevor er aus dem Paradiese (παράδεισος) geworfen wurde, seit er gesündigt hatte».

Es sprach der Erzbischof (ἀρχιεπίσκοπος)* ..... *V. a*
..... dir..... Gott *weiss*, was geschehen wird, bevor es geschehen ist. Denn (καὶ γάρ) an dem Tage, da Adam sündigte, warf ihn Gott aus dem Paradiese (παράδεισος), an diesem selben Tage, welcher ist das grosse Fasten (νηστεία).

Als Adam empfangen hatte den Baum (sic!) von seinem Weibe und sogleich gegessen hatte wurde er nackt mit seinem Weibe. Sie sahen selbst ihre Schande und keiner von den Bäumen des Paradieses (παράδεισος) nahm sie auf.

Der Vater, der Allmächtige (παντοκράτωρ), schaute auf sie herab und sah sie beunruhigt allerseits*. Er sah das Paradies (παράδεισος) traurig ge- *V. b*
worden und mit gesenktem Haupte, weil die Sünde in ihm war. Die Engel

(ἄγγελος), die mit ihm wachten, fürchteten sich, indem sie sprachen: «Wird Er denn (ἄρα) auch uns anklagen wegen Adam»? Das Schwert des Cherubim (Χερουβείμ), welcher den Baum des Lebens bewacht, schwand (wörtlich: löste sich auf) vor Schreck vor dem nackten Adam.

Es sprach der Vater zu Seinem geliebten Sohne: «Mein Eingeborener (μονογενής), blicke herab auf das Paradies (παράδεισος) und schau den Menschen, welchen Wir geschaffen haben nach (κατά) Unserem Ebenbilde und Unserem Bilde (εἰκών) und den Wir geehrt haben mehr als (παρά) die Engel (ἄγγελος), wie er jetzt ist».

Der Gute (ἀγαθός) sah Adam beunruhigt vor Schande.....

Anmerkungen.

Borg. CCXC *f. 6. Ra. 25 ff.* — ϩⲧⲗⲉⲓ ⲉϥⲛ̄ⲛⲟⲃⲉ ⲉⲡⲟⲩⲥⲓⲁⲥⲧⲏⲣⲓⲟⲛ «Eli, welcher sündigte an dem Altar (θυσιατήριον)». Es dürfte hier wohl eine Verwechselung mit Eli's Söhnen, Hophni und Pinehas, die sich an dem Opfer versündigten, vorliegen. Vgl. 1 Reg. 2, 12 ff.

Ra 33 — Rb 4. — ⲁⲓⲟⲕⲗⲏ[ⲧⲓⲁ]ⲛⲟⲥ [ⲡⲉⲛⲧⲁϥϫⲟ]ⲟⲥ [ϫⲉ ⲙⲛ̄] ⲛⲟⲩ[ⲧⲉ ⲛ̄ⲥⲁ ⲡⲁ]ⲡⲟⲗⲗ[ⲱⲛ]. «D., welcher sprach: 'Es ist kein Gott ausser Apollo'»]. Vgl. Mart. S. Victoris 5 a 7—10 : ⲛ̄ⲧⲛ̄ ⲟⲩⲛⲟ[ⲩⲧⲉ] ⲉϥⲟⲛϥ̄ ⲡⲁⲡ[ⲟ̀ⲗ]ⲗⲱⲛ̄. ⲡⲉⲛ[ⲧⲁ]ϥ† ⲛⲁⲛ ⲙ̄ⲡⲉϫ[ⲣⲟ : ∽] «du bist ein lebendiger Gott, o Apollo, welcher uns den Sieg verliehen hat» und ähnliche Redensarten in den Märtyrerakten.

Rb 28—32. — ⲁⲗⲗⲁ ⲧⲁⲙⲟⲓ ⲉⲧⲃⲉ ⲁⲇⲁⲙ ϫⲉ ⲁϥⲱⲥⲕ ⲙ̀ⲡⲁⲧⲟⲩⲛⲟϫϥ ⲉ̀ⲃⲟⲗ ϧⲙ̀ ⲡⲡⲁⲣⲁⲇⲓⲥⲟⲥ ϫⲓⲛⲧⲁϥⲣ̄-ⲛⲟⲃⲉ. «aber berichte mir von Adam, ob er ruhig dahin lebte, bevor er aus dem Paradiese geworfen wurde, seit er gesündigt hatte». Indirekte Frage mit Fortlassung des Frageworts. Vgl. Stern § 604. — ⲱⲥⲕ̀, was gewöhnlich «morari, tardare» βραδύνειν bedeutet, habe ich hier im Sinne von ῥᾳθυμεῖν, segniter agere, desidere gefasst, wie Sir. 35(32), 11. ϧⲱⲕ ⲉⲡⲉⲕⲛⲏ̈ ⲛ̄ⲧ̄ⲙ̄ⲱⲥⲕ̄. ἀπότρεχε εἰς οἶκον καὶ μὴ ῥᾳθύμει.

Va 4—8 ergänzt nach Dan. Sus. 42. ⲛⲉⲧⲥⲟⲟⲩⲛ ⲉϥⲱϧ ⲛⲓⲙ ⲙ̄ⲡⲁⲧⲟⲩ-ⲯ[ⲱ]ⲡⲉ, ὁ εἰδὼς τὰ πάντα πρὶν γενέσεως αὐτῶν.

Va 11—16. — ⲁ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛⲟϫ·ϥ ⲉⲃⲟⲗ ϧⲙ̀ ⲡⲡⲁⲣⲁⲇⲓ̈ⲥⲟⲥ ⲙ̄ⲡⲉⲓ̈ϩⲟⲟⲩ ⲛⲟⲩⲱⲧ ⲉ̀ⲧⲉ ⲧⲛⲟⲥ ⲡⲛⲏⲥⲧⲓ̈ⲁ ⲧⲉ. «Gott warf ihn hinaus aus dem Paradiese an diesem selben Tage, welcher ist das grosse Fasten».

Zu ⲧⲛⲟⲥ ⲡⲛⲏⲥⲧⲓ̈ⲁ «dem grossen Fasten (νηστεία)» ist vielleicht das «Leben Adams und Evas» zu vergleichen. Zu Anfang wird dort berichtet, dass, nachdem sie aus dem Paradiese vertrieben waren und zuerst sieben Tage trauernd und klagend verbracht hatten, sie sieben Tage und dann noch wei-

tere neun Tage nach Speise suchten. Sie fanden aber keine Engelspeise, wie sie solche im Paradiese genossen hatten, sondern nur thierische Speise. Darauf thaten sie Busse und Adam fastete ganze vierzig Tage[3]).

Wenn nun in unserem Texte der Tag des Sündenfalls und der Vertreibung aus dem Paradiese als das «grosse Fasten» bezeichnet wird, so ist das wohl so zu verstehn, dass mit diesem Tage für Adam und Eva das grosse Fasten begann. Möglich, dass darin auch eine Anspielung auf den «Versöhnungstag» steckt, welcher bei Josephus, Ant. 14, 4, 3 als ἡ τῆς νηστείας ἡμέρα und bei Philo, De septenario p. 296 M als ἡ νηστείας ἑορτή bezeichnet wird[4]).

Va 17—20. — **ⲡⲧⲉⲣⲉ ⲁⲇⲁⲙ ϫⲓ ⲙ̀ⲡⲱⲙⲛ ⲛ̀ⲧⲟⲟⲧϥ ⲛ̀ⲧⲉϥⲥϣⲓⲙⲉ** «als Adam den Baum von seinem Weibe genommen hatte»]. — Hier ist zunächst **ⲛ̀ⲧⲟⲟⲧ'ϥ** in **ⲛ̀ⲧⲟⲟⲧ'ⲥ** zu emendieren wegen **ⲥϣⲓⲙⲉ**; **ⲡⲱⲙⲛ** «der Baum» steht aber für **ⲡⲕⲁⲣⲡⲟⲥ ⲙ̀ⲡⲱⲙⲛ** «die Frucht (καρπός) des Baumes».

Vb 1—4. — **ⲁϥⲛⲁⲩ ⲉⲡⲡⲁⲣⲁⲇⲓⲥⲟⲥ ⲉⲁϥⲱⲕⲙ̀ ⲁϥⲕⲁ-ϫⲱϥ ⲉⲡⲉⲥⲏⲧ** «Er sah das Paradies traurig geworden und mit gesenktem Haupte». — Hier ist **ⲡⲁⲣⲁⲇⲓⲥⲟⲥ** als Person gedacht.

Cod. Parisinus (?)

$\overline{\text{λϛ}}$

ⲙ̀ⲙⲟⲥ ⲉⲣⲟⲩⲛ	1	Ⲡⲉϫⲉ ⲡⲁⲣⲭⲏ	1
ⲣⲁ ⲧⲉϥⲥⲧⲟ		ⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ ϫⲉ	
ⲗⲏ · ⲉⲩⲧⲁⲙⲟ		ⲛⲓⲙ ⲡⲉ ⲡⲁⲓ ⲛ	
ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲉⲧⲗⲱⲥ[sic.]		ⲧⲟⲟⲩⲛ ⲉⲧⲕⲱ	
ϫⲏ · ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲉⲓⲃ̄ⲧ̄	5	ⲗⲩ ⲛⲧⲉϥⲙⲁ	5
ⲉⲧⲣⲏ̄ ⲛⲉϥⲥⲓϫ		ⲁⲩ · ϫⲉ ⲙ̄ⲡ̄ⲣ̄	
ⲉⲩⲟ ⲙⲙⲁⲉⲓⲛ		ϫⲱⲣ ⲉⲣⲟⲓ ⲱⲁⲛ	
ⲛⲁⲧⲃⲱⲧⲉ ⲉ̀		ⲧⲃⲱⲛ ⲉⲣⲣⲁⲓ	
ⲃⲟ[ⲗ] ⲱⲁⲛⲧⲉϥ†		ⲱⲁ ⲡⲁⲉⲓⲱⲧ	
?[ⲣⲁⲡ ⲉ]ⲡⲕⲟⲥⲙⲟⲥ	10	Ⲡⲉϫⲉ ⲡⲉϫⲁⲗ	10
[ⲧ]ⲛⲣ̄ⲫ̄.		ϫⲛⲁⲱⲛ. ϫⲉ	
[Ⲡ]ⲉϫⲉ ⲡⲁⲣⲭⲛ̀ⲉ		ⲙⲛ̄ⲥⲟⲙ ⲙ̄ⲙⲟϥ	
ⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ · ϫⲉ		ⲉⲧⲱⲟⲩⲛ ⲉⲉⲓ ⲉ̀	
ⲛⲉⲕⲉⲓⲟⲧⲉ ⲛⲉⲙ		ⲃⲟⲗ. ⲉ̀ⲡⲉ ⲡⲱ	
ⲧⲁⲩⲉⲣ ⲛⲁⲓ ⲛⲁϥ ·	15	ⲛ[ⲉ] ⲱ[ⲧⲁⲙ] ⲙ̄[ⲡⲣⲟ]	15
Ⲡⲉϫⲉ ⲡⲉϫⲁⲗϫⲛ		[ⲙ̄ⲡⲧⲁⲫⲟⲥ]	
ⲁⲱⲛ · ϫⲉ ⲉ		. . . . .	
ⲱⲱⲡⲉ ⲁϥⲧ[ⲱ]		. . . . .	
ⲟⲩⲛ ⲉⲧⲃⲉ		. . . . .	
ⲙ̄ⲡⲛⲁⲩ	20	. . . . .	
. . . . .		. . . . .	

3) Kautzsch, Apokryphen u. Pseudepigraphen II, pag. 512 ff.
4) R. E.[3] V und XX s. vv. Fasten und Versöhnungstag.

λϩ

ⲉ̀ⲣⲉ ⲡⲁⲣⲓ̈ⲕⲉ ⲙ̅ 1*
ⲡ[ⲉ]ϥⲙⲟⲧ ⲉⲓ̈
ϫⲏ ⲛⲉϥⲙⲁⲑⲏ
ⲧⲏⲥ. ϫⲉ ⲏ
ⲧⲟⲟⲧ ⲁⲧⲃⲓ̈ⲧϥ
ⲯⲁⲛⲧⲉⲛϫⲟ
ⲟⲥ [ϫⲉ] ⲙ̅ⲡⲉϥⲧⲱ
ⲟⲩⲏ: —
Ⲡⲉϫⲉ ⲡⲁⲣⲭⲏ
ⲡⲓ̈ⲥⲕⲟⲡⲟⲥ. ϫⲉ
ⲥⲱⲧⲙ̅ ⲧⲁⲧⲁ
ⲙⲟⲕ. ϫⲉ
ⲛⲓ̈ⲙ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ϥⲉⲓ̈ ⲙ̀ⲡ[ⲱⲛⲉ
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

ⲉⲯϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ 1
ⲡⲉ ⲡⲉⲧⲏ̀ⲯⲓ
ⲛⲉ ⲛⲥⲱϥ ⲕⲁ
ⲁⲧ ⲉⲃⲟⲗ ⲧⲁⲣⲟⲧ
ⲃⲱⲕ: —
Ⲁⲧⲕⲁ ⲛⲁⲛⲟⲥⲧⲟ
ⲗⲟⲥ ⲉ̀ⲃⲟⲗ ⲁⲧ
ⲃⲱⲕ ⲡⲟⲧⲁ ⲡⲟⲧ[ⲁ]
ⲉ̀ⲛⲉⲧⲙⲁ · ⲙ̀ⲡ[ⲉ]
ⲗⲁⲁⲧ ⲙ̀ⲙⲟⲟⲧ [ⲉⲓ]
ⲉ̀ⲡⲉϥⲧⲁⲫ[ⲟⲥ]
ⲉⲓ̈ⲙⲏⲧⲉⲓ ⲡ
ⲯⲏⲣⲉⲯⲓⲙ
ϫⲉ ⲓ̈ⲱⲣⲁⲛⲛⲏⲥ
ⲙ̅ⲛ̅ ⲟⲩⲣⲗⲗ[ⲟ] ϫⲉ
ⲡⲉⲧⲣⲟⲥ. ⲉⲧ
ⲟⲩⲛⲣ̀ ⲛ̅ⲥⲱϥ ⲯ[ⲁ]
ⲧⲁϩⲗⲏ ⲙⲡⲁⲣ
[ϫⲓⲉⲣⲉ]ⲧⲥ: —
. . . . . .

Cod. Parisinus. (?)

. . . . . *er steckte seine Hand* (?) unter sein Gewand (στολή), indem er ihm zeigte die Lanze (λόγχη) und die Nägel in seinen Händen, als unauslöschliche Zeichen, bis er richten wird die ganze Welt (κόσμος).

Es sprach der Erzbischof (ἀρχιεπίσκοπος): «Deine Väter sind es, die ihm das gethan haben».

Es sprach der «Chalcedon» (Χαλκηδών): «Wenn er auferstanden ist wegen . . . . . .

Es sprach der Erzbischof (ἀρχιεπίσκοπος): «Wer ist es, der seiner Mutter also wehrte (κωλύειν): 'Rühre Mich nicht an, solange Ich nicht aufgestiegen bin[5]) zu Meinem Vater'».

Es sprach der «Chalcedon» (Χαλκηδών): «Er kann sich nicht erheben um hinauszugehn, da der Stein *[das Grab?]* verschliesst . . . . . .

5) wörtlich: «bis Ich aufgestiegen bin».

. . . . . die Schuld an seinem Tode liegt auf seinen Jüngern (μαθητής), denn sie haben ihn fortgenommen, bis wir sagten, dass er nicht auferstanden sei.

Es sprach der Erzbischof (ἀρχιεπίσκοπος): «Höre, dass ich dir mittheile, wer den *[Stein]* fortgenommen hat. . . . . wenn Ich es bin, den ihr sucht, so entlasst sie, auf dass sie gehn».

Sie entliessen die Apostel (ἀπόστολος), einen jeden an seinen Ort. Keiner von ihnen kam zu Seinem Grabe (τάφος) ausser (εἰμήτι) dem Jünglinge, nämlich Johannes, mit einem Greise, nämlich Petrus, die ihm nachgefolgt waren bis zum Palast (αὐλή) des Hohenpriesters (ἀρχιερεύς). Vgl. Matth. 26, 3. Mc. 15, 13. Lc. 11, 21.

Anmerkungen.

Par. R ($\overline{\text{λα}}$) *a 4—6.* — ⲧⲗⲱⲥⲭⲏ.ⲙⲛ̄ ⲛⲉⲉⲓⲃ̄ⲧ̄ ⲉⲧⲣⲏ̄ ⲛⲉϥⲥⲓϫ «die Lanze und die Nägel in seinen Händen»]. ⲗⲱⲥⲭⲏ (λόγχη) steht hier im Sinne von ⲡ̄ⲥ̄ ⲛ̄ⲗⲟⲩⲭⲏ punctio lanceae, Lanzenstich. Vgl. Cod. Borg. CCXXXI. ⲁⲩ† ⲛⲟⲩⲡⲥ ⲛⲗⲟⲩⲭⲏ ⲉⲡⲁⲥⲡⲓⲣ ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲣⲱⲙⲉ. [6]) «sie thaten einen Lanzenstich (-λόγχη) in meine Seite um des Menschen willen». Ebenso steht hier ⲉⲓⲃ̄ⲧ̄ für ⲡ̄ⲥ̄ ⲛ̄ⲉⲓⲃⲧ oder ⲡ̄ⲥ̄ ⲛ̄ⲛⲉⲓⲃ̄ⲧ̄ «Nägelmal». Vgl. Joh. 20, 25. ⲉⲓⲧⲙ̄ⲛⲁⲩ ⲉⲛⲉⲡⲥ̄ ⲛ̄ⲛⲉⲓⲃ̄ⲧ̄ ⲣⲏ̄ ⲛⲉϥⲥⲓϫ.ⲁⲩⲱ ⲧⲁⲛⲉϫ ⲛⲁⲧⲛⲏⲃⲉ ⲉϫⲛ̄ ⲛⲉⲡⲥ̄ ⲛ̄ⲉⲓⲃ̄ⲧ̄.ⲁⲩⲱ ⲧⲁⲛⲉϫ ⲧⲁⲃⲓϫ ⲉϫⲙ̄ ⲛⲉϥⲥⲡⲓⲣ ⲛ̄†ⲛⲁⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ ⲁⲛ. Ἐὰν μὴ ἴδω ἐν ταῖς χερσὶν αὐτοῦ τὸν τύπον τῶν ἥλων, καὶ βάλω τὸν δάκτυλόν μου εἰς τὸν τύπον τῶν ἥλων, καὶ βάλω τὴν χεῖρά μου εἰς τὴν πλευρὰν αὐτοῦ, οὐ μὴ πιστεύσω.

Par. R ($\overline{\text{λτ}}$) *b 5—9* — ϫⲉ ⲙ̄ⲡ̄ⲣ̄ϫⲱϥ ⲉⲣⲟⲓ ⲙⲁⲛ†ⲃⲱⲕ ⲉϥⲣⲁⲓ ⲙⲁ ⲡⲁⲉⲓ̈ⲱⲧ «Rühre Mich nicht an, solange Ich nicht aufgestiegen bin zu Meinem Vater».] Winstedt liest hier zu Anfang: ⲁ.ϫ.ⲉ.ⲁ.ϥ̄ ϫⲱϥ, doch dürfte hier kaum etwas anderes stehn, als ⲙ̄ⲡ̄ⲣ̄ϫⲱϥ ⲉⲣⲟⲓ, da wir ein Citat (Joh. 20, 7) haben. Zu beachten ist hier die Variante ⲙⲁⲛ†ⲃⲱⲕ für ⲙ̄ⲡⲁ†ⲃⲱⲕ. Vergl. dazu boh. Act. 7, 2 ⲙ̄ⲡⲁⲧⲉϥⲙⲟⲩⲛⲓ ϭⲉⲛ ϫⲁⲣⲣⲁⲛ, wofür Stern pag. 284 (§ 449) die Variante ⲙⲁⲛⲧⲉϥⲙⲟⲩⲛⲓ anführt.

---

6) C. S. C. O. V, pag. X, 22 f. — Mit diesem † ⲛⲟⲩⲡⲥ etc. ist nicht zu verwechseln das † ⲛⲟⲩⲙⲡⲥ Sir. 30, 10, welches ganz anderen Ursprungs ist und einem γομφιάζειν entspricht. Vergl. m. Alexanderroman pag. 81 f. Anm. 122. — Zu den bisher bekannten Verbindungen mit ⲡ̄ⲥ̄ kommt jetzt noch hinzu ⲡ̄ⲥ̄ ⲛ̄ⲥⲟⲩⲣⲉ «Dornenmal» Budge, Coptic Apocrypha 44, 13.

CXLII. Hat es in Nubien eine Ortschaft ⲓⲗⲗⲁⲣⲧⲏ (Illartê) gegeben?

In dem Kolophon des Cod. Orient. 6804 des Britischen Museums[7]) ist nach Budge Z. 12 folgendes zu lesen: ⲧⲁⲓ ⲉⲧⲕⲏⲧ ⲛ̈ⲗⲗⲁⲣⲓ(?). Im Vorwort (pag. XVI) verbessert er dieses zu ⲧⲁⲓ ⲉⲧⲕⲏⲧ ⲛ̈ⲗⲗⲁⲣⲧⲏ, wie der Codex wirklich liest, und bemerkt dazu: «Of Illartê and its church nothing is known, but the form of the name of the town, or village, suggests that it was situated in Nubia, perhaps near the Island of Taras».

Budge nimmt also an, dass in einer nubischen Ortschaft mit Namen ⲓⲗⲗⲁⲣⲧⲏ *Illartê* eine Kirche gestanden habe, in welche diese Handschrift gestiftet gewesen sein soll.

Ich bin jedoch etwas anderer Meinung. In der Gestalt, in welcher uns dieser Kolophon vorliegt, scheint mir weder der Name des Stifters, noch der Ortschaft, wo sich die betreffende Kirche befunden haben soll, zu stehn. Nach den vielen Fehlern der Handschrift und ganz besonders des Kolophons zu urtheilen muss sie von unkundiger Hand copiert worden sein, und zwar nach einer Vorlage, die auf Pergament geschrieben worden war. Dieses geht wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit aus folgenden Worten, die sich auf den ursprünglichen Schreiber und Stifter der Handschrift beziehn, hervor: ⲁϥϩⲁⲓ[ϥ] ϩ̄ ⲛⲉϥⲙⲉⲙⲃⲣⲁⲛⲟⲛ ⲙ̄ⲙⲓⲛ ⲙ̄ⲙⲟϥ. «er schrieb es (das Buch) auf seine eigenen Pergamentblätter (μέμβρανον, μέμβρανα lat. *membrana*)».

Was nun aber ⲓⲗⲗⲁⲣⲧⲏ betrifft, so glaube ich, dass darin kein Ortsname steckt, sondern dass in ⲛ̈ⲗⲗⲁⲣⲧⲏ eine ungenaue Wiedergabe von ἐν ἱλαρότητι Rom. 12,8 vorliegt. Für eine verkürzte Schreibung spricht der lange Strich über dem zweiten ⲗ, welcher sich ebenso in anderen verkürzten Schreibungen wiederfindet, wie ⲡⲛⲁ̄, ⲑⲓⲉⲗⲏⲙ̄, ⲇⲁⲇ̄ u. a. m. Für ἐν spricht die Schreibung ⲛ̄, da man bei Ortsnamen eher ϩ̄ zu erwarten hätte. Zum doppelten ⲗ vergl. ⲓⲁⲗⲗⲁⲣⲟⲇⲟⲧⲏⲥ für ἱλαρὸν (καί) δότην Prov. 22,8 ἱλαρὸν (γὰρ) δότην II Cor. 9,7. S. Misc. II, pag. 142. — Ferner ist noch zu beachten, dass in ⲓⲗⲗⲁⲣⲧⲏ das η nicht durch das gewöhnliche ⲏ der Unciale wiedergegeben ist, wie auch sonst in der Handschrift, sondern durch *h* der cursiven Minuskel. Auch letzterer Umstand spricht für eine directe Herübernahme aus dem Griechischen.

Zu allen diesen Argumenten kommt nun noch der wichtige Umstand

---

7) Budge, Coptic Apocrypha [No. I: The Book of Resurrection] pag. 48. Plate XLVIII.

hinzu, dass die Handschrift mit ziemlicher Sicherheit aus dem Faijûm stammt[8]), so dass von Nubien kaum noch die Rede sein kann[9]).

CXLIII. Zu Crum's Theological Texts[10]) 1–5.

1.

№ 3. — Fol. 1. Recto b 8–14:

8 ⲁϥ-
ⲡⲁⲣⲧϥ ⲉϫⲙ̄
ⲙ̄ⲡ[ⲁⲧ] ⲙ̄ⲡⲉϥ-
10 ⲉ̈ⲓ[ⲱⲧ] ⲉϥϫⲱ
ⲙⲙ[ⲟⲥ] ϫⲉ ⲱ̄
ⲡⲁ[ⲉⲓⲱ]ⲧ ⲙ̄
14 ⲛ̣ⲣ[....] ⲙ̣ⲛ̄ϥ̄

«He cast himself at His father's feet, saying, 'O(?) my father do not».....

Vgl. dazu Rossi II. 4, 65 a nach meiner Ergänzung:

ⲁϥ
ⲧ[ⲱⲟ]ⲧⲛ ⲉⲃⲟⲗ
ⲣ[ⲙ̄ ⲡ]ⲉ[ϥ]ⲟⲣⲟ
[ⲛⲟⲥ ⲁ̀ϥⲡⲁⲣ]ⲧϥ̄
ⲉϫⲙ̄ ⲙ̄ⲡⲁⲧ ⲙ̄
ⲡⲉϥⲉⲓⲱⲧ —

Z. 13. 14 ff. dürfte etwa folgendes gestanden haben: ⲙⲡⲣ[ⲧⲁⲕⲟ] ⲙ̄ⲡⲙ̄ⲕ[ⲧⲁⲙⲓ̈ⲟ] oder ⲙ̄ⲡⲙ̄ⲕ[ⲡⲗⲁⲥⲙⲁ] oder ähnliches. Vergl. Apok. arch. Michaëlis 16, 1–4. ⲛ̄ⲧⲁⲙⲓ̈ⲟ̄ ⲛ̄ⲛⲉⲕⲥ̈ⲓϫ ⲙ̄ⲡⲣ̄ⲧⲁⲁϥ ⲉ̄ⲧⲟⲟⲧϥ̄ ⲙ̄ⲡⲇⲓⲁ̈ⲃⲟⲗⲟⲥ:~ «das Werk deiner Hände, gieb es nicht in die Hand des Teufels (διάβολος)».

Fol. 7 Recto a 10–13.

ⲉⲣⲉⲕⲱ ⲙ̄[ⲡ-]
ⲕⲁϣ ⲉ̈ϫ[ⲙ-]
ⲡⲕⲁⲗⲁⲙ[ⲁⲣⲓ-]
ⲉⲛ ⲉ̣[

---

8) Vgl. Crum in Z. D. M. G., Bd. 68, pag. 176 f.

9) Auf den Kolophon gedenke ich bei einer anderen Gelegenheit zurückzukommen.

10) W. E. Crum, Theological texts from Coptic papyri, edited with an appendix upon the Arabic and Coptic versions of the Life of Pachomius. Oxford, 1913. (Anecdota Oxoniensia. Semitic Series XII.)

«thou shalt put the reed into the reed-case (καλαμάριον)».

Vgl. K. K. S. LIV (pag. 54): ⲉⲛⲱⲭ ⲡⲉⲅⲣⲁⲙⲙⲁⲧⲉⲩⲥ ⲙ̄ⲡ̄ⲣⲏⲟⲩⲭⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲕⲕⲁϣ ⲉⲡⲉⲕⲙⲉⲗⲁ «Henoch, du Schriftgelehrter (γραμματεύς), stecke dein Schreibrohr nicht in deine Tinte (μέλαν)».

Fol. 7 Recto b 5—11:

ⲡⲉⲭⲉ ⲉⲛⲱⲭ
ⲛⲁⲥ ⲭⲉ ⲟⲩⲛ
sic ⲛⲟⲩⲏ̣ [.ⲙ]ⲡⲉ ⲡ
ⲛⲟⲩⲧⲉ [☩] ⲛ̄ⲟⲩ
ⲁⲅⲅⲉ[λο]ⲥ ϩ̄ⲛ̄
ⲧ̣ⲡ̣[ⲉ] ⲛ̄ⲧ̄ⲣⲁ-
[ⲁϥ

«Enoch said unto her, 'Doth not God then (οὐχ οὖν) [appoint?] an angel (ἄγγ.) from heaven and (doth) he (not) set him'...» Zu [appoint?] bemerkt Crum:]ⲛ̄, as part of a 2-rad. verb., is more difficult, though as accus., superlined bevor ⲟⲩ, it is also unlikely».

Hier sind verschiedene Möglichkeiten vorhanden. Haben wir in ⲛ̄ den Rest einer verkürzten Verbalform mit unmittelbarer Anknüpfung des Objects, so könnten hier überhaupt nur zwei Verba in Betracht kommen: ⲥⲟⲩⲛ̄ «kennen» und ⲥⲛ̄- «finden». Ist das ⲛ̄ hier aber Präposition, was hier wohl zutrifft, so dürfte in der Lücke kaum ein anderes Verbum, als ϫⲓ̈ «nehmen, führen» zu ergänzen sein. Dieses würde hier auch am besten passen und der Satz würde zu übersetzen sein: «Hat Gott denn nicht einen Engel vom Himmel genommen und ihn gesetzt *(auf die Erde?)*». Dieser Engel ist aber, wie aus dem Verso hervorgeht, der Engel des Mitleids, Erbarmens (ⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ ⲛⲧⲙⲛⲧϣⲁⲛⲉϥⲧⲏϥ).

Fol. 7. Verso b.

1 [..ⲛ]ⲛⲟ[ⲃⲉ
[ⲛ]ϥϥⲓ [ⲙⲙⲁ]ⲥⲁ
ⲑⲟⲛ ⲛ[ϥⲧ]ⲁ-
ⲗⲟⲟⲩ ⲉ[ⲣ]ⲉⲥⲁ
5 ⲉϥϣⲁⲛⲛⲁⲩ
ⲉⲛⲛⲟⲃⲉ ⲉⲩ-
ⲥⲱⲛ ⲡⲁⲣⲁ
ⲛⲁⲥⲁⲑⲟⲛ

ϣⲁϥϥⲓ̈ ⲙⲙⲉϥ
10 ϩ̄[ⲣ]ⲁⲃⲁⲟⲥ ⲉⲧ
[ϩⲛ] ⲧⲉϥⲥⲓ̈ϫ
[ⲛⲟ]ⲩⲛⲁⲙ ⲛ̄ϥ
13 ⲧ[ⲁⲗⲟ]ϥ ⲉϫⲛ-

«sins and he taketh the good-deeds (ἀγ.) and placeth them on another side. If he see the sins drawing (down the balance) beyond (παρά) the good-deeds (ἀγ.), he taketh his staff (ῥάβδος), that is in his right hand, and layeth it upon».....

Es ist hier von der Wägung der guten und bösen Thaten die Rede. Die bösen Thaten werden auf die eine, die guten auf die andere Wagschale gelegt. Wie nun der Engel der Barmherzigkeit sieht, dass die bösen Thaten überwiegen, wirft er seinen Stab auf die Wagschale mit den guten Thaten und macht sie auf diese Weise sinken.

Vergl. dazu Elias-Apoc. 13, 11—14. ϯnoy ϭe naϣnpe naϥωn ne neï xe ϕan toϫei n̄n̄aϥaθon mn̄ m̄neθaϯ ϱn̄ oϯmaϱe. «Jetzt also, meine Söhne, dies ist der Kampf (Process?), wo es nothwendig ist (xe ϕan), dass man wäge die guten und die bösen Thaten auf einer Wage»[11]).

Der Engel, welcher seinen Stab auf die Wagschale mit den guten Thaten legt, dürfte kaum ein anderer sein, als Michael, der Engel des Mitleids κατ' ἐξοχήν.

Der Stab (ῥάβδος) des Erzengels Michael wird auch sonst noch erwähnt. Vgl. Rossi II. 4, 66. (Frammenti diversi·Parte prima). Recto b 2—4, 9—15. aqei ebol ϱn̄ tpe n̄si michaiл..... aqϯtootq epeqϩrabdos etϱn̄ teqsix aqnoxq̄ [ϱa] peϩronoc n̄diokлhtianoc «Es kam vom Himmel herab Michael ..... und nahm seinen Stab (ῥάβδος), welcher in seiner Hand war und warf ihn zum Throne (θρόνος) des Diokletianos».

2.

№ 7. — Fol. 3. *Recto*(?) a 1—4.

naϣteχne	... shall be able
aλoκeï n̄t	fitly to account for
eκsineï ϣa-	(τεχνελογίζειν)
ρon·	Thy coming unto us?

Crum bemerkt dazu: «Could τεχνολογίζειν have such a meaning? The verb Rossi II. 1, 34. c would scarcely be the same».

Meines Erachtens entspricht τεχneaλoκeι durchaus nicht einem τεχνολογίζειν. Ich glaube, dass die eigenthümliche Form τεχneaλoκeι einfach

---

11) Rösch, Vorbemerkungen zu einer Grammatik der achmim. Mundart. Diss. Strassburg, (1909), pag. 187.

auf einem Versehen des Schreibers beruht. Es findet sich nämlich in der 2. Columne das Verbum ⲧⲉⲛⲉⲁⲗⲟⲩⲉⲓ (γενεαλογεῖν). Der Schreiber wird nun, als er ⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲉⲓ (τεχνολογεῖν) schreiben wollte, gerade auf die 2. Columne seiner Vorlage hingesehen und dort das Verbum ⲧⲉⲛⲉⲁⲗⲟⲩⲉⲓ erblickt und dadurch statt ⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲉⲓ ein ⲧⲉϫⲛⲉⲁⲗⲟⲩⲉⲓ, resp. ⲧⲉϫⲛⲉⲁⲗⲟⲕⲉⲓ geschrieben haben. Auch Crum's Zweifel an der Identität von ⲧⲉϫⲛⲉⲁⲗⲟⲕⲉⲓ unserer Stelle mit dem Verbum Rossi II. 1, 34. c sind unberechtigt. Wir lesen dort folgendes:
(Fol. 35. *Verso* a 5—19).

ⲡⲁⲣⲉⲛⲟⲩ ⲛⲁⲛ ⲛⲧⲡⲓⲥ
ϫⲉ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ̄ ⲧⲓⲥ ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲙ̄
ⲙⲟⲛ ⲙ̄ⲙⲟⲛ ⲙⲁⲩⲟⲥ ⲙⲛ̄
ⲙⲉⲕ ⲛⲓⲙ ⲛ̄ ⲛ̄ⲩⲱⲟⲥ ⲉⲧ
ⲧⲉ ⲡⲇⲓⲁⲃⲟ ⲥⲟⲩⲧⲱⲛ
ⲗⲟⲥ ⲛ̄ⲧⲉ ⲛ̄ ⲛⲁⲓ̈ ⲉⲧⲉ ⲙ̄
ϩⲁⲓⲣⲉⲧⲓⲕⲟⲥ ⲡⲟⲩⲧⲉϫⲛⲟ*
ⲛⲧⲛ̄ϫⲛⲟ'

Hier haben wir zuletzt den Rest des von Crum gemeinten Verbums ⲧⲉϫⲛⲟ....., womit dieses Fragment abbricht. Glücklicherweise hat sich aber auch das Fragment erhalten, welches sich unmittelbar daran anschliesst. Es findet sich Rossi II. 4, 95. Frammento VIII *Recto* b. Dort heisst es:

*ⲗⲟⲩⲓⲁ ⲛ̄
ⲧⲛⲓⲥⲧⲓⲥ
ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲙ̄
ⲱⲟⲟⲥ ⲉⲧ
[ⲥⲟⲩ]ⲧⲱⲛ ** [12])

Hieran schliesst sich nun wieder unmittelbar an die Fortsetzung von

---

12) Die Worte Rossi II. 4, 95. 3—5:

ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲙ̄
ⲱⲟⲟⲥ ⲉⲧ
[ⲥⲟⲩ]ⲧⲱⲛ

sind einfach eine durch den Schreiber verursachte Wiederholung von Rossi II. 1, 34 c 14—17.— Vgl. auch Leiden 380, wo sie fehlen.

Rossi II. 1, 34. c. (*Verso* b 1—11).

**1 ⲁⲗⲗⲁ ⲁⲩ ⲧⲉⲩⲉ ϫⲉ ⲛ̄
ⲡⲣⲟⲥⲕⲩⲛⲉⲓ ⲧⲟϥ ⲡⲉ
ⲙ̄ⲡⲱⲱⲛⲣⲉ ⲡⲧⲉⲗⲓⲟⲛ
ⲱⲛⲙ ⲉⲧ 10 ⲉⲧϫⲛⲕ ⲉ
5 ⲛⲏ ⲣⲙ̄ ⲡⲟⲩ ⲃⲟⲗ.
ⲟⲙⲫ ⲉⲩⲡⲓⲥ

Wir hätten hier also das Wort ⲧⲉϫⲛⲟ*ⲗⲟⲩⲓⲁ. Nun ist es aber im Koptischen keine so seltene Erscheinung, dass für den Infinitiv der griechischen Verba, in welcher Form sie im Koptischen erscheinen, das entsprechende Substantiv eintritt, wie wir das besonders häufig bei ⲃⲟⲏⲑⲓⲁ (βοήθεια) für und neben ⲃⲟⲏⲑⲉⲓ (βοηθεῖν) beobachten können. Auch in unserem speciellen Falle steht ⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲓⲁ für ⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲉⲓⲛ. Dies wird noch bestätigt durch Leyden 380 f., wo wir ein Bruchstück desselben Textes haben und wo für ⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲓⲁ steht ⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲉⲓ (τεχνολογεῖν .

Das Rossi'sche Bruchstück lautet aber in der Übersetzung:

«Lasst uns verwerfen jegliche Gedanken des Teufels (διάβολος) *(und)* der Häretiker (αἱρετικός) und uns erwerben den rechten Glauben (πίστις) der Magier (μάγος) und der Hirten, diese, welche nicht sachgemäss behandelten (τεχνολογία = τεχνολογεῖν) den Glauben (πίστις), sondern (ἀλλά) ihre Ehrfurcht bezeigten (προσκυνεῖν) dem kleinen Kinde, das in der Krippe lag, indem sie glaubten (πιστεύειν), dass Er der Vollkommene (ⲧⲉⲗⲉⲓⲟⲛ. Leyd. ⲧⲉⲗⲉⲓⲟⲥ, τέλειος) sei».

Im Morgan'schen Fragmente müssen wir zunächst zu Anfang ergänzen und emendieren: [ⲛⲓⲙ ⲛⲉⲧ]-ⲛⲁⲱⲧⲉϫⲛⲟⲗⲟⲩⲉⲓ etc. Wir können dann übersetzen: «Wer wird sachgemäss behandeln (τεχνολογεῖν) können Dein Kommen zu uns?».

3.

№ 17.—Fol. 1. *Verso* a.

Rand.

1 ⲁⲓⲟ]ⲕⲗⲏ [ ]
]ⲁⲙ [. .]
]ⲭⲙ . ⲧ
]ⲁⲭⲧ ⲣ
5] ϫⲉ [ⲉ]ⲓⲥ ·

[. . . .] ⲟ [. .] ⲉⲁⲛ
. ⲉ [. . ⲡ]ⲣⲙⲣⲁⲗ
ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
[ⲫ]ⲓⲗ[ⲟⲑ]ⲉⲟⲥ
ⲣ̄ⲛⲟⲩⲥⲉⲡⲏ

«. . . Diocletian . . . . . [saying,] 'Lo . . . . . the servant of God Philotheus quickly'.»

Zu Z. 4—7 vergl. Mart. S. Victoris 2 b 24—25: ⲁ[ⲩϯ]ⲣⲁⲛ ⲉ̄ⲣⲟⲟⲩ ⲭ[ⲉ ⲛⲟⲩ]ⲧⲉ ⲛ̄ⲣⲣⲟⲓⲛ[ⲉ ⲁⲛ ⲛⲉ.] «er nannte sie Götter, obgleich sie keine (solche) waren».

Ich ergänze nun oben:

[ⲭⲉ. ⲙⲁⲣⲟⲩ]
[ϧⲱⲕ ⲛ̄ⲥ̈ⲓ ⲛⲉ]
[ⲧⲟⲩⲱⲧ ⲛⲉⲛ]
[ⲧⲁ ⲁⲓⲟ]ⲕⲗⲏⲛ[ⲥ ⲡⲣ̄]
[ⲣⲟ ⲧ]ⲁⲙ[ⲓⲟ]
[ⲟⲩ ⲁ]ⲩⲙ[ⲟⲩ]ⲧⲉ
[ⲉⲣⲟⲟⲩ] ⲁⲩϯⲣ[ⲓ]
[ⲛⲟⲩ.] ⲭⲉ [ⲛ]ⲟ[ⲩ]
[ⲧⲉ ⲛ̄ⲣ]ⲟ[ⲙ̈ⲛ]ⲉ ⲁⲛ
[ⲛ]ⲉ [ϣⲁ ⲡ]ⲣⲙⲣⲁⲗ
[ⲙ̄ⲡ[ⲛⲟⲩ]ⲧⲉ
[Ⲫ]ⲓⲗ[ⲟⲑ]ⲉⲟⲥ
ⲣ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲥⲉⲡⲏ.

«[*Mögen die Götzenbildor*, welche Dioklês, *der König*, gemacht und sie gerufen und genannt hat Götter, obleich sie keine sind, *gehen* zu dem Knechte Gottes Philotheos in Eile».

4.

№ 22. *Recto*. p. ⲉ̄ 13—16

ⲁⲓⲟⲕⲗⲏⲧ]ⲓⲁⲛⲟⲥ ⲁⲉ ⲡ-
[ⲣⲣⲟ]ⲛ̣ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄[
]ⲣⲓⲣ̣ⲙ̄[
]ⲁ̣ⲧ[

Vergl. Mart. S. Victoris 3 a 6—10.

6 ⲇⲓⲟⲕⲗⲏⲧⲓⲁⲛⲟⲥ
ⲇⲉ ⲁⲫⲧⲱⲥⲉ ⲉ̄ⲃⲟⲗ
ⲛⲟⲩⲥⲣⲁⲓ ⲣⲓ̈ⲣⲙ̄ ⲡ̄
ⲣⲟ ⲙ̄ⲡⲁⲗⲗⲁ
10 ⲧⲓ̈ⲟⲛ ·

Danach ist oben vielleicht zu ergänzen:

ⲇⲓⲟⲕⲗⲏⲧ]ⲓⲁⲛⲟⲥ ⲇⲉ ⲡ-
[ⲣⲣⲟ ⲁⲫⲧⲱⲥⲉ?] · ⲉ̄ⲃⲟⲗ ⲡ̄
[ⲟⲩⲥⲣⲁⲓ] ⲣⲓⲣⲙ̄ [ⲡⲣⲟ]
[ⲙ̄ⲡⲁⲗⲗ]ⲁ̣ⲧ[ⲓⲟⲛ]

«Diokletianos aber (δέ) machte bekannt ein Schreiben an der Thür des Palastes (παλάτιον, *palatium*)».

Verso p. ⲇ̄

1 ⲡⲣⲉⲥⲃ[ⲩⲧⲉⲣⲟⲥ· ⲉⲓⲧⲉ ⲇⲓⲁ-]
ⲕⲟⲛⲟⲥ· ⲉⲓ[ⲧⲉ ⲁⲛⲁⲩⲏⲱⲥ-]
ⲧⲏⲥ· ⲉⲓⲧⲉ [ⲣⲙⲣⲉ· ⲉⲓⲧⲉ]
·ⲣⲙⲣⲁⲗ· ⲉⲓ[ⲧⲉ
5 ⲑⲩⲥⲓⲁⲍⲉ· [ⲛⲟⲩ-]
ⲧⲉ ⲁⲩⲱ ⲡ[ⲉⲧⲛⲁϫⲟⲟⲥ]
ϫⲉ ⲁⲛ̄ⲉ̄ ⲟⲩϫ[ⲣⲓⲥⲧⲓⲁⲛⲟⲥ]
ⲉⲩⲉⲇⲛⲙⲉⲩ[ⲉ ⲙⲡⲉϥ-]
ⲙⲟⲩ ⲣ̄ⲛ̄ ⲧⲉ̣[ⲛⲉ· ⲛⲧⲱⲧⲛ]
10 ⲇⲉ ⲧⲏⲣⲧⲏ̄ [ⲛⲁⲍⲓⲱⲙⲁ-]
ⲧ̣ ⲕⲟⲥ ⲙ̄ⲡ̄
ⲥⲣⲁⲓ̈ ⲉⲣⲏⲥ
ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲕⲁ[ⲧⲁ ⲙⲁ
. . .]ϫⲉⲕⲁ[ⲥ
15 . . . .]ⲛⲁⲱ[
[ϫⲉ[

Vgl. dazu Mart. S. Victoris 3 a 10—b ⲛⲁⲓ̈ ⲇⲉ ⲛⲉⲧⲉⲛⲣ̣ ⲉⲡⲁⲓ̈ⲇ̄-ⲧⲁⲥⲙⲁ · ϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ ⲡⲉ ⲇⲓ̈ⲟⲕⲗⲏⲧⲓ̈ⲁ̄ⲛⲟⲥ ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ. ⲧⲕⲉⲗⲉⲩⲉ ϫⲓ̈ⲛ ⲧⲉⲣⲣⲱⲙⲁⲛⲓ̈ⲁ̄ ⲱⲁ ⲣⲙⲉ ⲉ̄ⲡⲓ̈ⲗⲁϫ. ϫⲉ ⲉⲓ̈ⲧⲉ ⲉ̄ⲡⲁⲣⲭⲟⲥ· ⲉⲓ̈ⲧⲉ ⲕⲱⲙⲓ̈ⲥ· ⲉⲓ̈ⲧⲉ ⲣⲏⲧⲉⲙⲱⲛ ·[ⲉ]ⲓ̈ⲧⲉ ⲧ̄ⲣⲓ̈ⲃⲟⲩⲛⲟⲥ· [ⲉ]ⲓ̈ⲧⲉ ⲙⲁⲧⲟⲓ̈· [ⲉ]ⲓ̈ⲧⲉ ⲉ̄ⲡⲓ̈ⲥⲕⲟⲡⲟⲥ. [ⲉⲓ̈]ⲧⲉ ⲡ̄ⲣⲉⲥⲃⲩⲧⲉⲣⲟⲥ· [ⲉⲓ̈]ⲧⲉ ⲇⲓ̈ⲁ̄ⲕⲟⲛⲟⲥ· [ⲉⲓ̈ⲧ]ⲉ ⲣⲙ̄ⲣⲁⲗ. [ⲉⲓ̈ⲧⲉ ⲣⲙ̄]ⲣⲉ · ⲉⲩⲉ̄[ⲑⲩⲥⲓⲁ̄ⲍ]ⲉ ⲧⲓⲣⲟⲩ [ⲛ̄ⲛⲁⲛⲟⲩ-ⲧⲉ. ⲁ]ⲩⲱ̄ [ⲡⲉⲧⲛⲁϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲁⲛ̄ⲉ̄ ⲟⲩϫⲣⲓⲥⲧⲓⲁ̄]*ⲛⲟⲥ. ⲉⲩⲉ̄ⲫⲉⲓ ⲙ̄ⲡⲉⲧⲛ̄ⲧⲁϥ

ⲉⲡⲧⲁ[ⲙⲓ]ⲟⲛ ⲙ̄ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ · ⲁⲩⲱ̄ ⲛ̄ⲥⲉⲙⲟⲩⲟⲩⲧ ⲙ̄ⲙⲟⲩ ⲫ̄ⲛ̄ ⲧ̄ⲥⲛⲏⲉ · ⲛ̄ⲧⲱⲧⲛ̄ ⲇⲉ ⲱ ⲛⲥⲩⲛ̄ⲕⲗⲓⲧⲓ̈ⲕⲟⲥ ⲙ̄ⲡ̄ⲁⲗⲗⲁⲧⲓ̈ⲟⲛ ⲥ̄ⲣⲁⲓ̈ ⲉ̄ⲣⲛⲥ ⲫ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲭⲱⲣⲁ ⲧⲏⲣⲟⲩ · ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉⲓⲇⲓ̈ⲁ̈ⲧⲁⲝⲙⲁ · ⲭⲉⲕⲁⲥ ⲉ̄ⲣⲉ ⲟⲩⲟⲛ ⲛ̈ⲓ̈ⲙ ⲱ̈ⲙ̄ⲱ̈ⲉ ⲛ̄ⲛⲁⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛⲁⲓ̈ ⲛ̄ⲧⲁⲩ☥ ⲛⲁⲛ ⲙ̄ⲡⲉⲭⲣⲟ ⲫ̄ⲙ̄ ⲡ̄ⲡⲟⲗⲉⲙⲟⲥ.

Z. 4—6: [ ]⁵ ⲑⲩⲥⲓⲁⲍⲉ · [ⲛⲟⲩ]⁶ ⲧⲉ etc.

Z. 9. 10 ⲉⲩⲉⲇⲏⲙⲉⲩ[ⲉ ⲙⲡⲉ
ⲙⲟⲩ ⲫ̄ⲛ̄ ⲧⲥ[ⲛⲏⲉ·],

was Crum übersetzt: «[his] death shall be adjudged (δημεύειν) with the s[word]». Zu δημεύειν bemerkt Crum: «Or? 'be publicly executed'; cf. δήμος».

Hier scheint nun etwas ausgefallen zu sein, denn δημεύειν bedeutet «die Güter eines Bürgers für Staatseigenthum erklären, sein Vermögen einziehen»; damit ist aber ⲙⲟⲩ kaum zu verbinden. Vergl. Victor: ⲉⲩⲉⲫⲉⲓ ⲙⲡⲉⲧⲛ̄ⲧⲁⲫ ⲉⲡⲧⲁⲙⲓⲟⲛ ⲙⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ. ⲁⲩⲱ̄ ⲛ̄ⲥⲉⲙⲟⲩⲟⲩⲧ ⲙ̄ⲙⲟⲩ ⲫ̄ⲛ̄ ⲧ̄ⲥⲛⲏⲉ· «man bringe dessen Besitz in die Schatzkammer (ταμιεῖον) des Königs und man tödte ihn mit dem Schwerte».

Danach würde ich oben ergänzen: ⲉⲩⲉⲇⲏⲙⲉⲩ[ⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲩ ⲛ̄ⲧ] ⲙⲟⲩ ⲫ̄ⲛ̄ ⲧⲥ[ⲛⲏⲉ·] «dass man einziche (δημεύειν) dessen Besitz und er sterbe durch das Schwert»[13]).

Z. 10—16 ergänze sich: [ⲱ ⲛⲥⲩⲛⲕⲗⲏ]
ⲧⲓⲕⲟⲥ ⲙ̄ⲡ[ⲁⲗⲗⲁⲧⲓⲟⲛ]
ⲥ̄ⲣⲁⲓ̈ ⲉⲣⲛⲥ [ⲫ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲭⲱⲣⲁ]
ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲕⲁ[ⲧⲁ ⲡⲉⲓⲇⲓⲁⲧⲁⲝ]
[ⲙⲁ] ⲭⲉⲕⲁ[ⲥ ⲉⲣⲉ ⲟⲩⲟⲛ]
[ⲛⲓⲙ] ⲛⲁⲱ̈[ⲙ̄ⲱ̈ⲉ ⲛ̄ⲛⲁ]
[ⲛⲟⲩⲧⲉ] ⲭⲉ[

Wir können dann den ganzen Abschnitt mit einigen Ergänzungen nach Victor übersetzen:

«*Dieses aber* (δέ) *stand geschrieben in dem Erlasse* (διάταγμα): '*Ich bin Diokletianos, der König. Ich befehle* (κελεύειν) von *Rom an bis zum Süden von Philae also: 'Sei es* (εἴτε) *Eparch* (ἔπαρχος), *sei es* (εἴτε) *Comes* (κόμης,

---

13) Während des Druckes erhalte ich Budge, Coptic martyrdoms. In dem Mart. S. Victoris steht dort 2, 11 ⲉⲩⲉ☥ⲙⲉⲩⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲩ ⲛ̄ⲑ̄ⲙⲟⲩ ⲫ̄ⲛ̄ ⲧⲉⲛⲏⲉ. Budge übersetzt freilich: «(he) shall be remembered»; er hält also ☥ⲙⲉⲩⲉ für ein koptisches Wort ☥+ⲙⲉⲩⲉ (= ⲙⲉⲉⲩⲉ), es ist aber = ⲁⲛⲙⲉⲩⲉ. Ein Verbum ☥-ⲙⲉⲉⲩⲉ giebt es nicht, sondern ⲣ̄-ⲛⲙⲉⲉⲩⲉ, resp. ⲣ̄-ⲛⲉⲫ (ⲛⲉⲥ) ⲙⲉⲉⲩⲉ.

comes), *sei es* (εἴτε) *Statthalter* (ἡγεμών), *sei es* (εἴτε) *Tribun* (τριβοῦνος, *tribunus*), *sei es* (εἴτε) *Soldat*, *sei es* (εἴτε) *Bischof* (ἐπίσκοπος), *sei es* (εἴτε) Priester (πρεσβύτερος), sei es (εἴτε) Diakon (διάκονος), sei es (εἴτε) Vorleser (ἀναγνώστης), sei es (εἴτε) Freier, sei es (εἴτε) Sklave, sei es (εἴτε)..... — dass sie opfern (θυσιάζειν) meinen Göttern, und wer sagen wird: 'Ich bin ein Christ (χριστιανός)', dessen Besitz ziehe man ein (δημεύειν), und er sterbe durch das Schwert. Ihr aber (δέ) alle, o (ὦ) ihr Senatoren (συγκλητικός) des Palastes (παλατιον, *palatium*), schreibet in den Süden, in alle Länder (χώρα) gemäss (κατά) diesem Erlasse (διάταγμα), damit jedermann meinen Göttern diene.....»

5.

№ 23. — *Verso* 6—10:

ⲁϥⲧⲱ
ⲟⲩⲛ ⲁϥ[ⲁ]ⲗⲉ ⲉⲭⲛ
ⲟⲩⲕⲗⲟⲟⲗⲉ [ⲛⲟⲩⲟ]
[ⲉⲓ]ⲛ ⲙⲛⲙ[
[.ⲁ]ⲣⲭⲁⲅⲅ[ⲉⲗⲟⲥ]

Z. 9. 10. ergänze ich: ⲙⲛ ⲙ[ⲓⲭⲁⲏⲗ ⲡⲁ]ⲣⲭⲁⲅⲅ[ⲉⲗⲟⲥ «Er (der Sohn der Güte) bestieg eine Lichtwolke mit Michael, dem Erzengel.

CXLIV. Zu den koptischen Apophthegmata patrum 2.

2.

Herr Akademiker P. Nikitin, welcher schon seit längerer Zeit eine Ausgabe der griechischen Apophthegmata vorbereitet, macht mich freundlichst darauf aufmerksam, dass von der Zoëga 327, 21—331, 15 stehenden Erzählung der koptischen Apophthegmata nicht nur der lateinische, sondern in einer Anzahl von Handschriften auch der griechische Text erhalten ist, so z. B. in B, D, E, L und M [14]).

Die Misc. CXL mitgetheilten Worte: «corpore autem suo ita in turpitudine abutebatur, ut pauci de vico ipso potuerint effugere libidinem ejus» [15])

---

14) B = Mosquensis 163
D = Venetus Marcianus 346
E = Parisinus Coislinianus 127
L = Mediolanensis Bibl. Ambrosianae C 30 inf.
M = Mediolanensis Ambros. F 100 sup.
Unter diesen Siglen werden die Codices in Nikitin's Ausgabe citiert werden. — Diese Erzählung ist in Bessarion's (Wissarion) Патерикъ wohl nur durch ein Versehen ausgefallen.

15) Vitae patrum VI. 1, 15. (Migne, P. L. 63, 996a).

entsprechen den folgenden griechischen: τῷ δὲ σώματι οὕτως ἐκέχρητο εἰς αἰσχρότητα, ὥστε ὀλίγους τοῦ χωρίου δυνηθῆναι διαδρᾶσαι (varr. διαδράναι) τὴ ἐκείνης ἀσέλγειαν. Der koptische Text bietet dafür: **ⲛⲉⲥⲉⲓⲣⲉ ⲡⲉ ϩⲓ ⲛⲁⲓ ϩⲙ̄ ⲡⲉⲥⲥⲱⲙⲁ ⲛ̄ⲥⲱⲱϥ ⲛⲓⲙ. ϩⲱⲥⲧⲉ ϩⲛ̄ⲕⲟⲩⲓ ⲛ̄ⲯⲩⲏⲙ ⲛ̄ⲧⲉ ⲡϯⲙⲉ ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁϩ ⲛⲉⲛⲧⲁϩⲣ̄-ⲃⲟⲗ ⲛ̄ⲧⲟⲟⲧⲥ̄ ⲛ̄ⲧⲉⲥⲡⲟⲣⲛⲓⲁ.**

Zu beachten ist, dass hier dem griech. ἀσέλγεια ein kopt. **ⲡⲟⲣⲛⲓⲁ** (πορνεία) gegenübersteht. Es sind hier zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder hat der Kopte in seiner Vorlage πορνεία gelesen, oder er hat das selbe ἀσέλγεια durch das ihm geläufigere πορνεία wiedergegeben. Letzteres hat in diesem Falle vielleicht die grössere Wahrscheinlichkeit für sich, da solche Fälle, wo im Koptischen ein griechisches Wort durch ein anderes ihm sinnverwandtes griechisches Wort ersetzt wird, garnicht so selten sind[16]).

Doch in demselben Texte steht etwas weiter (Zoëga 330, 13) für ἀσέλγεια — **ⲥⲱⲱϥ**, wodurch es auch sonst häufig wiedergegeben wird, neben **ϫⲱϩⲙ̄**. Vergl. die folgenden Bibelstellen. *Sah.* **ϫⲱϩⲙ̄** Sap. 14, 26. Rom. 13, 13. Gal. 5, 19. Eph. 4, 19. Jud. 4 und **ⲥⲱⲱϥ** Mc. 7, 22. 2 Cor. 12, 21. 2 Pe. 2, 2. 18; *boh.* **ⲥⲱϥ** Mc. 7. 22. Rom. 13, 13. 2 Cor. 12, 21. Eph. 4, 19; 2 Pe. 2, 2. 7. 18. Jud. 4 und **ⲥⲱϫⲉⲙ** Gal. 5, 19. 1 Pe. 4, 3. ἀσέλγεια kommt, wie es scheint, im Koptischen nicht vor.

16) Vgl. Wessely, die griechischen Lehnwörter der sahidischen und boheirischen Psalmenversion. (Wien, 1910). pag. 4. (D. S. d. K. Akad. d. Wiss. Philos.-histor. Cl. LIV, III. — Rahlfs in Theol. Lit. Ztg. 1911, 644 f. — Stern, Gramm. pag. 5 Einleitung.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Цвѣтъ и ассимиляція.

А. А. Рихтера.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

II.

Въ небольшой работѣ, опубликованной два года тому назадъ [1]), я показалъ, что ходъ фотосинтеза у различно окрашенныхъ морскихъ водорослей, поставленныхъ параллельно въ совершенно одинаковыя условія цвѣтной инсоляціи, идетъ весьма разнообразно, отступая въ рядѣ случаевъ отъ закономостей, вытекающихъ изъ основного положенія теоріи Энгельманна, признающей общую фотосинтетическую активность всѣхъ вообще хромофилловъ.

По сравненію съ зелеными водорослями *(Ulva* и *Caulerpa)*, красныя распредѣлились въ двѣ характерно обособленныя группы, изъ которыхъ одна — прибрежная — показывала ассимиляціонные эффекты, вполнѣ параллельные чисто зеленымъ формамъ, невзирая на окраску падающаго свѣта. Иначе говоря, добавочный хромофиллъ оказался у нихъ недѣятельнымъ, и вся ассимиляціонная работа цѣликомъ связана была съ поглощеніемъ свѣтовой энергіи въ скрытомъ подъ общей красной окраской пигментѣ — хлорофиллѣ. — Водоросли же другой группы — глубоководной — показали совершенно иныя соотношенія. На прямомъ или сравнительно незначительно ослабленномъ солнечномъ свѣтѣ (Неаполь, іюнь — іюль) глубоководныя *Callithamnion* или *Delesseria* ассимилировали значительно лучше въ зеленыхъ лучахъ, по сравненію съ зеленою формой, чѣмъ въ красно-оранжевыхъ, и наоборотъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ эти глубоководныя формы оказались характерно тѣнелюбивыми, и пребываніе ихъ на яркомъ бѣломъ или окрашенномъ свѣту быстро угнетало у нихъ процессъ ассимиляціи. Представлялось возможнымъ, измѣняя интенсивность падающаго свѣта, какъ бы извращать соотношенія, заставляя глубоководную красную водоросль сравнительно

1) Извѣстія Имп. Академіи Наукъ 1912 г. Стр. 727.

успѣшнѣе ассимилировать въ слабомъ красномъ свѣтѣ, чѣмъ въ яркомъ зеленомъ. — Сопоставляя эти результаты, я пришелъ къ заключенію, что главнымъ біологическимъ отличительнымъ свойствомъ въ группировкѣ различно окрашенныхъ водорослей является ихъ свѣто- или тѣнелюбивость, и что придаточные пигменты, въ родѣ фикоэритрина, не могутъ считаться активными въ процессѣ фотосинтеза, а единственнымъ пигментомъ, опредѣляющимъ родъ этого процесса, служитъ всюду присутствующій, но иногда скрытый пигментъ — хлорофиллъ.

Несомнѣнно, однако, что условія существованія морскихъ водорослей въ Неаполитанскомъ заливѣ являются болѣе или менѣе спеціальными, и біологія этихъ организмовъ является выразительницей приспособленія къ ярко выраженнымъ цвѣтамъ воды, неба и т. п.

Поэтому мнѣ и представлялось весьма интереснымъ прослѣдить также зависимость между окрашеннымъ свѣтомъ и фотосинтетическимъ процессомъ надъ водорослями въ совершенно иныхъ условіяхъ мѣстообитанія. Задача моя была облегчена, благодаря заграничной командировкѣ отъ Физико-Математическаго Факультета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета и предоставленію мнѣ, по его ходатайству, рабочаго мѣста въ біологической станціи въ г. Росковѣ (Roscoff), въ Бретани. Пользуюсь случаемъ, чтобы принести свою глубокую признательность г. директору станціи проф. Делажу и лаборанту д-ру Фреду Влезу.

Біологическая станція въ Росковѣ представляетъ громадныя удобства для альгологическихъ изысканій, уже производившихся и производящихся тамъ въ широкомъ масштабѣ. Не говоря уже о чрезвычайныхъ удобствахъ, представляемыхъ прекрасно оборудованной лабораторіей, работамъ надъ морскими организмами крайне благопріятствуютъ громадныя приливныя и отливныя волны, доходящія въ періодъ равноденствія до 11—12 метровъ высоты. Благодаря имъ, оказывается возможнымъ безъ затрудненія запасаться живымъ матеріаломъ непосредственно на мѣстѣ его нахожденія, не прибѣгая ни къ драгированью, ни къ какимъ либо инымъ пріемамъ, неизбѣжнымъ, напр., въ Неаполитанскомъ заливѣ. Вмѣстѣ съ тѣмъ существованіе приливной волны создаетъ характерныя біологическія условія для прикрѣпленныхъ къ морскому дну организмовъ, подвергающихся постоянной смѣнѣ свѣтового климата: въ періодъ отлива у поверхности моря оказываются тѣ водоросли, которыя въ кульминаціонный пунктъ прилива покрыты болѣе чѣмъ десятью метрами морской воды; если прибавить къ этому значительно меньшую яркость инсоляціи, сравнительно малую прозрачность воды Ламанша и, вѣроятно, связанное съ этимъ отсутствіе водорослей на глубинахъ, сколько нибудь

превосходящихъ 15—20 метровъ, станетъ ясно, что біологія окрашенныхъ водорослей этого бассейна должна быть совершенно иная, чѣмъ въ поразительно прозрачныхъ и лишенныхъ приливнаго колебанія водахъ Неаполитанскаго залива.

Какъ мы и увидимъ ниже, предположенія эти цѣликомъ оправдались при изученіи ассимиляціоннаго процесса водорослей Ламанша опытнымъ путемъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ не удается отмѣтить какой либо ясно выраженной зональности въ распредѣленіи различно окрашенныхъ водорослей; рѣзко выдѣляется лишь зона водорослей, способныхъ выносить высыханіе при отступаніи отливной волны. Здѣсь далѣе всего на береговые валуны и скалы забирается бурая *Pelvetia canaliculata*, своимъ оттѣнкомъ «*vieil or*» придающая характерный колоритъ берегамъ Бретани. За ней слѣдуетъ, не заходя, впрочемъ, уже такъ высоко, бурый же *Fucus serratus*. Обѣ эти водоросли сравнительно темно окрашены, иногда въ чернобурый цвѣтъ, и содержатъ значительныя количества зеленаго пигмента—типичнаго по спектру хлорофилла.

Pelvetia canaliculata выдается своею необыкновенною выносливостью по отношенію къ высыханію, какъ это уже и было не разъ указано, напр., Ольтмансомъ. Снятыя съ естественныхъ мѣстонахожденій куски слоевища этой водоросли при высушиваніи непосредственно на солнцѣ или въ тѣни лабораторіи теряли воду до такой степени, что становились ломкими, какъ высохшіе лишайники, и легко могли быть стерты въ порошокъ; однако, перенесенные въ морскую воду, они быстро разбухали и тотчасъ же начинали не только выдѣлять углекислоту въ процессѣ дыханія, но и энергично разлагать ее.

Зеленыя водоросли были представлены довольно богато (числомъ экземпляровъ) родами *Enteromorpha*, *Ulva*, *Cladophora*. Всѣ онѣ, безъ исключенія, не выходятъ за предѣлы того пояса, который при отливѣ не обнажается или обнажается лишь на очень короткій промежутокъ времени; имѣвшая, по условіямъ опыта, особенное значеніе *Ulva Lactuca* v. rigida предпочитаетъ, повидимому, загрязненныя воды, разселяясь, по преимуществу, вблизи порта; ея сравнительная свѣтолюбивость оказалась, какъ будетъ видно изъ опытовъ, совершенно иной, чѣмъ у того же вида Неаполитанской морской флоры: тамъ *Ulva* могла считаться наиболѣе свѣтовыносливымъ организмомъ изъ всѣхъ вовлеченныхъ въ кругъ изслѣдованія, и, дѣйствительно, ея зеленыя листоватыя слоевища образовывали иногда настоящую зеленую каемку около берега; здѣсь же, въ Бретани, цѣлый рядъ другихъ организмовъ оказался значительно болѣе приспособленнымъ, съ точки зрѣнія фотосинтетической работы, къ условіямъ яркаго освѣщенія.

Опыты надъ сравнительной ассимиляціей морскихъ водорослей были поставлены по такому же плану, какъ и въ предыдущей моей работѣ. Подъ открытымъ небомъ, на парапетѣ, окружающемъ акваріумъ станціи, былъ установленъ стеклянный четыреугольный акваріумъ, вмѣщавшій около 60 литровъ воды; при помощи тщательной лакировки былъ устраненъ всякій боковой свѣтъ, а спеціально устроенная проводка позволяла поддерживать черезъ акваріумъ постоянный токъ воды, обезпечивавшій достаточно хорошо постоянство температурныхъ условій даже и на прямыхъ лучахъ іюньскаго и іюльскаго солнца. Сверху акваріумъ покрывался цвѣтными стеклами краснаго, оранжеваго, зеленаго или синяго цвѣтовъ — для созданія того или иного окрашеннаго свѣта, или же затягивался нѣсколькими слоями бѣлаго коленкора, если было желательно создать условія пониженной свѣтовой интенсивности [1]).

Тщательно отобранные объекты, собранные въ морѣ въ день опыта или наканунѣ и въ послѣднемъ случаѣ пробывшіе ночь въ проточномъ акваріумѣ лабораторіи, помѣщались въ большіе цилиндры (809—895 cm^3) съ притертыми пробками, заполненные морскою водою съ опредѣленнымъ содержаніемъ кислорода; цилиндры быстро переносились въ акваріумъ и располагались въ лежачемъ положеніи на 1—2 сантиметра надъ поверхностью воды; разсѣянный свѣтъ, господствовавшій въ акваріумѣ за экраномъ, обусловливалъ равномѣрное освѣщеніе всѣхъ цилиндровъ, входившихъ въ каждый текущій опытъ.

Послѣ истеченія нѣкотораго промежутка времени, необходимаго для ассимиляціи, цилиндры вынимались, и при помощи сифона брались порціи воды, въ которыхъ опять таки, по методу Винклера, опредѣлялось содержаніе кислорода; въ случаѣ черезчуръ быстрой или слишкомъ продолжительной ассимиляціи наступало иногда пересыщеніе среды кислородомъ и газъ выдѣлялся въ видѣ пузырьковъ; такіе опыты, конечно, отбрасывались. — Результаты опытовъ перечислялись на 1 литръ морской воды и 100′ и выражены въ кубическихъ сантиметрахъ $^1/_{100}$ — нормальнаго раствора сѣрноватисто-кислаго натра (гипосульфита); для перечета на кислородъ необходимо имѣть въ виду, что 1 cm^3 $^1/_{100}$ *N* гипосульфита отвѣчаетъ 0·0798 mgr. O^2 или 0·055825 cm^3 этого газа, измѣреннаго при 0^0 и 760 mm давленія.

---

1) Свѣтъ, проходившій сквозь окрашенныя стекла, конечно, не являлся монохроматическимъ. Важнымъ является созданіе преобладающаго «свѣтоваго» климата.

Опытъ I (38—44).

Взяты водоросли: зеленая *Ulva Lactuca*, бурая *Dictyota dichotoma* и красная *Plocamium coccineum*.

Изслѣдованіе дыхательнаго обмѣна ихъ (по окончаніи ассимиляціонныхъ опытовъ) въ теченіе 13 часовъ показало, что взятые куски слоевищъ довольно близки по количеству поглощаемаго ими кислорода:

Поглотили въ 100′:

Ulva	6·17
Dictyota	5·58
Plocamium	6·42

Проба на ассимиляцію показала слѣдующія соотношенія:

a) на прямомъ солнцѣ было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе:

Ulva	43·87
Dictyota	76·08
Plocamium	59·45

b) за краснымъ экраномъ было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе:

Ulva	34·40
Dictyota	38·08
Plocamium	13·69

c) за зеленымъ экраномъ было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе:

Ulva	25·72
Dictyota	35·73
Plocamium	21·39

d) за 1 слоемъ коленкора было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе:

Ulva	47·58
Dictyota	58·31
Plocamium	40·32

e) за 6 слоями коленкора было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе:

Ulva	46·19
Dictyota	56·44
Plocamium	19·36

Принимая за 100 энергію ассимиляціи по кислороду на прямомъ солнечномъ свѣтѣ, получаемъ слѣдующую таблицу зависимости фотосинтетической дѣятельности опытныхъ водорослей отъ различныхъ условій освѣщенія:

Таблица 1.

	Солнце.	Красный экр.	Зеленый экр.	1 сл. кол.	6 слоевъ коленкора.
Ulva	100	78	59	108	106
Dictyota.	100	50	47	77	74
Plocamium. . . .	100	23	36	68	33.

Разсмотрѣніе двухъ послѣднихъ столбцевъ тотчасъ показываетъ намъ, съ какими біологическими типами мы имѣемъ дѣло; очевидно, что въ прямыхъ лучахъ полуденнаго солнца зеленая *Ulva* оказывается уже въ супраоптимальныхъ условіяхъ освѣщенія: ея свѣтовой оптимумъ, при данныхъ условіяхъ ассимиляціи, достигается уже на разсѣянномъ свѣту, созданномъ коленкоровымъ экраномъ въ послѣполуденные часы (отъ 2 до 6 ч. пополудни). Бурая *Dictyota* сравнительно болѣе свѣтолюбива, такъ какъ уже небольшое ослабленіе свѣта однимъ слоемъ коленкора приводитъ къ рѣзкому паденію ассимиляціонной энергіи съ 100 на 77; еще сильнѣе и круче падаетъ энергія ассимиляціи у красной водоросли *Plocamium coccineum* съ его соотношеніями 100: 68 и 33 въ условіяхъ многослойнаго экрана. Ясно, что передъ нами красная водоросль — сравнительно свѣтолюбивая, зеленая же скорѣе тѣнелюбива.

Перейдемъ къ опытамъ съ окрашеннымъ свѣтомъ. Плотность экрановъ (стеколъ) была неодинакова; зеленое стекло было сравнительно прозрачно, между тѣмъ какъ красное сравнительно плотно. — Движеніе цифръ ассимиляціи показываетъ, что бурая и особенно красная водоросли быстро отступаютъ передъ зеленой на красномъ свѣту, вновь подымаясь почти на одинъ и тотъ же уровень за зеленымъ стекломъ (см. табл. 1). Результатъ этотъ можно толковать съ точки зрѣнія красочнаго соотвѣтствія хромофилловъ падающей лучистой энергіи: зеленая водоросль ассимилируетъ энергичнѣе въ дополнительномъ къ ея окраскѣ красномъ свѣтѣ, красная же — въ зеленомъ, между тѣмъ какъ бурая занимаетъ промежуточное мѣсто. Нетрудно, однако, видѣть, что столь же обоснованное толкованіе возможно и съ иной точки зрѣнія: если приравнять красный, болѣе темный экранъ (предположительно) 6 слоямъ коленкора, а зеленый, болѣе свѣтовой — 1 слою его, мы получимъ слѣдующіе ряды:

	1 слой коленкора.	Зеленый экр.	6 слоевъ коленкора.	Красный экр.
Ulva.....	100	100	100	100
Dictyota.....	72	79	70	64
Plocamium.....	63	61	31	30,

т. е. почти полный параллелизмъ въ паденіи ассимиляціонной энергіи у окрашенныхъ водорослей въ зависимости отъ окраски или ослабленія свѣта.

Въ приведенномъ опытѣ мы имѣемъ, такимъ образомъ, дѣло съ явленіями того же порядка, которыя намъ удалось наблюдать и въ Неаполѣ, и которыя истолкованы были нами въ смыслѣ преобладанія зависимости ассимиляціоннаго процесса отъ интенсивности свѣта надъ хроматическими соотношеніями по Энгельману.

Послѣдующіе опыты покажутъ намъ, однако, что эта точка зрѣнія оправдывается далеко не всегда.

Опытъ II (16—21).

Водоросли: зеленая *Ulva Lactuca* и красныя *Chondrus crispus* (темно-красная, почти фіолетовая) и *Corallina squamata* (свѣтло-розовая).

Изслѣдованіе дыхательнаго обмѣна дало на 100′ нижеслѣдующія цифры:

Поглотили въ 100′:

Ulva.....	17·3
Chondrus.....	12·8
Corallina.....	7·25

Пробы на ассимиляцію привели къ слѣдующимъ результатамъ:

a) на прямомъ солнечномъ свѣтѣ (30′ съ 14^h 15′ по 14^h 45′) при пересчетѣ на 100′ выдѣлено кислорода, съ поправкой на дыханіе:

Ulva.....	130·1
Chondrus.....	219·50
Corallina.....	158·55

b) за краснымъ экраномъ было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе (125′ съ 16^h 15′ по 18^h 15′):

Ulva.....	28·40
Chondrus.....	31·90
Corallina.....	15·45

c) за зеленымъ экраномъ было выдѣлено въ 100′, съ поправкой на дыханіе (60′ съ 15^h по 16^h):

Ulva.....	29·60
Chondrus.....	48·80
Corallina.....	30·65

d) на вечернемъ разсѣянномъ свѣтѣ (90′ съ 18^h 30′ по 20^h); при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva.....	71·80
Chondrus.....	90·20
Corallina.....	62·35

Принимая за 100 энергію ассимиляціи по кислороду на прямомъ солнечномъ свѣту, получаемъ слѣдующую таблицу:

Таблица 2.

	Солнце.	Красн. экр.	Зеленый экр.	Разсѣянн. свѣтъ.
Ulva	100	22 (100)	23 (100)	55 (100)
Chondrus.....	100	15 (68)	22 (96)	42 (76)
Corallina.....	100	10 (45)	19 (83)	39 (71)

И въ этомъ опытѣ ясно выступаетъ бо̀льшая тѣневыносливость зеленой *Ulva* сравнительно съ красными *Chondrus* и *Corallina*: на разсѣянномъ вечернемъ свѣтѣ ея ассимиляція идетъ значительно успѣшнѣе, чѣмъ у параллельно выставленныхъ на свѣтъ красныхъ организмовъ. Эта особенность и является, по всей вѣроятности, основаніемъ къ тому, что и подъ окрашенными экранами, поглощающими сравнительно много свѣта, *Ulva* оказывается на первомъ мѣстѣ; какъ и въ предыдущемъ опытѣ, за болѣе яркимъ экраномъ (зеленымъ) обѣ красныя водоросли оказываются стоящими болѣе близко къ зеленой, чѣмъ за болѣе темнымъ — краснымъ.

Опытъ III (56—60).

Водоросли: зеленая *Ulva Lactuca* и красныя *Nithophyllum laceratum*, *Laurentia obtusa* и *Lithothamnion calcareum*. Первыя двѣ красныя водоросли — яркой, интенсивной окраски; послѣдняя — бѣло-розовая.

Изслѣдованіе дыхательнаго обмѣна дало на 100′ нижеслѣдующія величины:

Ulva	5·73
Nithophyllum	4·51
Laurentia	8·01
Lithothamnion	2·69

Пробы на ассимиляцію привели къ слѣдующимъ результатамъ.

a) на прямомъ (нѣсколько смягченномъ дымкою) солнечномъ свѣтѣ (120′ съ 11^h 5′ по 13^h 5′) выдѣлено кислорода съ перечетомъ на 100′ и съ поправкою на дыханіе:

Ulva	85·33
Nithophyllum	28·58
Laurentia	93·68
Lithothamnion	45·39

b) за краснымъ экраномъ было выдѣлено кислорода съ перечетомъ на 100′ и съ поправкой на дыханіе (инсоляція 120′ съ 14^h 50′ по 16^h 50′):

Ulva	29·49
Nithophyllum	12·27
Laurentia	6·97
Lithothamnion	5·06

c) за зеленымъ экраномъ было выдѣлено кислорода съ перечетомъ на 100′ и съ поправкой на дыханіе (инсоляція 60′ съ 13^h 30′ по 14^h 30′):

Ulva	19·61
Nithophyllum	16·11
Laurentia	25·08
Lithothamnion	20·19

d) на солнечномъ свѣту, умѣренномъ пятью слоями коленкора было выдѣлено кислорода при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе (60′ съ 9^h 50′ по 10^h 50′ 2/VII):

Ulva	73·93
Nithophyllum	50·58
Laurentia	37·47
Lithothamnion	34·89

Принимая за 100 энергію ассимиляціи по кислороду на прямомъ солнечномъ свѣтѣ, получаемъ слѣдующую табличку:

Таблица 3.

	Солнце.	Красный экр.	Зеленый экр.	5 слоевъ коленкора.
Ulva	100	35 (100)	23 (100)	86 (100)
Nithophyllum.	100	43 (123)	56 (243)	177 (206)
Laurentia	100	7 (20)	27 (117)	40 (47)
Lithothamnion	100	11 (31)	45 (196)	77 (90)

Опытъ этотъ приводитъ къ новымъ, чрезвычайно интереснымъ выводамъ. Цифры сравнительной ассимиляціонной работы заставляютъ предполагать, что изъ трехъ входящихъ въ опытъ красныхъ водорослей — *Nithophyllum laceratum* является особенно тѣневыносливымъ и, быть можетъ, свѣтобоязливымъ организмомъ; эта, растущая компактными, густыми темно-красными кустиками водоросль на ослабленномъ утреннемъ освѣщеніи дала ассимиляціонные результаты, вдвое превышающіе ассимиляціонную работу зеленой *Ulva Lactuca;* естественно было ожидать, что и за окрашенными экранами уже въ силу такой біологической особенности *Nithophyllum* станетъ ассимилировать энергичнѣе, чѣмъ *Ulva.* Такъ это и оказывается, но цифры несутъ на себѣ несомнѣнный отзвукъ вліянія и иного, помимо интенсивности свѣта, агента: подъ краснымъ экраномъ, сравнительно темнымъ, *Nithophyllum* ассимилируетъ сравнительно слабѣе, чѣмъ подъ свѣтлымъ зеленымъ, гдѣ онъ обгоняетъ зеленую водоросль еще сильнѣе, чѣмъ на ослабленномъ бѣломъ свѣту. Выступаетъ возможность предположенія, что качество свѣта играетъ при этомъ немаловажную роль. Результаты сравнительной ассимиляціи двухъ другихъ водорослей, *Laurentia* и *Lithothamnion*, еще болѣе ярко указываютъ на то же самое. Являясь, по сравненію съ зеленой *Ulva Lactuca*, болѣе свѣтолюбивыми, оба эти организма за краснымъ экраномъ ассимилируютъ въ пять или въ три раза слабѣе зеленой водоросли, за зеленымъ же экраномъ своей ассимиляціонной работой превышаютъ ее значительно — для *Lithothamnion* почти вдвое.

Если пониженіе ассимиляціи за плотнымъ краснымъ экраномъ и могло бы быть истолковано, какъ результатъ избыточнаго, неблагопріятнаго для данныхъ водорослей затемненія, то повышеніе фотосинтетической работы за зеленымъ экраномъ императивно заставляетъ думать о непосредственной зависимости направленія индивидуальнаго въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ фотосинтеза отъ окраски организма и цвѣта работающаго луча.

Опытъ IV (51—55).

Водоросли: зеленая *Ulva Lactuca*, бурыя *Pelvetia canaliculata* и *Dictyota dichotoma* и красныя *Cystoclonium purpurascens* и *Corallina squamata*.

Изслѣдованіе дыхательнаго обмѣна дало на 100′ нижеслѣдующія величины:

Ulva	3·52
Pelvetia	6·31
Dictyota	5·43
Cystoclonium	4·96
Corallina	3·33

Пробы на ассимиляцію привели къ слѣдующимъ результатамъ:

a) на прямомъ солнцѣ (съ 10^h 37′ по 11^h 37′ 1/VII) оказалось выдѣленнымъ кислорода по расчету на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva	22·65
Pelvetia	97·39
Dictyota	86·10
Cystoclonium	72·26
Corallina	43·00

b) за краснымъ экраномъ (съ 15^h 28′ по 17^h 28′ = 120′) оказалось выдѣленнымъ кислорода по расчету на 100′ и съ поправкой на дыханіе·

Ulva	13·75
Pelvetia	23·58
Dictyota	36·86
Cystoclonium	14·43
Corallina	6·00

c) за зеленымъ экраномъ (солнце съ 14^h 12′ по 15^h 12′ = 60′) оказалось выдѣленнымъ кислорода по расчету на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva	10·84
Pelvetia	14·84
Dictyota	28·08
Cystoclonium	39·84
Corallina	11·30

d) на ослабленномъ бѣломъ свѣтѣ, за 6 слоями бѣлаго коленкора (съ 9^h 20′ по 17^h 20′), по расчету на 100′ и съ поправкой на дыханіе выдѣлено кислорода:

Ulva	28·57
Pelvetia	63·01
Dictyota	79·16
Cystoclonium	66·36
Corallina	29·23

e) на слабомъ разсѣянномъ свѣту (въ центральномъ бассейнѣ аквaріума, подъ крышей) оказалось выдѣленнымъ кислорода по расчету на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva	12·40
Pelvetia	28·71
Dictyota	41·59
Cystoclonium	28·81
Corallina	17·63

Принимая за 100 энергію ассимиляціи по кислороду на прямомъ солнечномъ свѣту, получаемъ слѣдующую таблицу:

Таблица 4.

	Солнце.	Красный экр.	Зеленый экр.	6 слоевъ кол.	Тѣнь.
Ulva	100	61 (100)	48 (100)	126 (100)	55 (100)
Pelvetia	100	24 (39)	15 (31)	64 (51)	29 (53)
Dictyota	100	43 (70)	33 (69)	90 (72)	48 (87)
Cystoclonium	100	20 (33)	55 (115)	92 (73)	40 (73)
Corallina	100	14 (23)	26 (54)	68 (54)(?)	42 (76).

Среди водорослей, вошедшихъ въ серію, типичнымъ свѣтолюбомъ является *Pelvetia canaliculata*, покрываемая лишь незначительными по толщинѣ слоями воды при надвигающемся приливѣ; ея ассимиляціонная работа въ тѣни вдвое слабѣе соотвѣтственной фотосинтетической дѣятельности зеленой *Ulva Lactuca;* что же касается хода фотосинтеза обѣихъ бурыхъ водорослей за окрашенными экранами, то цифры сравнительной ассимиляціи характерно показываютъ, что вліяніе качества свѣта здѣсь ни при чемъ, и депрессія фотосинтеза зависитъ, безъ сомнѣнія, лишь отъ количества агента, отъ интенсивности пропускаемаго экраномъ свѣта. Не то съ красными водорослями — *Cystoclonium* и *Corallina*. Оба эти организма значительно отстаютъ въ своей фотосинтетической работѣ за краснымъ экраномъ, но за зеленымъ экраномъ *Cystoclonium* даетъ цифру, превышающую ассимиляцію

у *Ulva; Corallina* же, хотя и стоитъ значительно ниже, но все-таки достигаетъ гораздо болѣе высокаго сравнительнаго уровня, чѣмъ на красномъ свѣту. И здѣсь качество свѣта, его соотвѣтствіе цвѣтному акцептору организма становится руководящимъ въ ходѣ ассимиляціонной работы. — Приведемъ еще опытъ, ярко подчеркивающій указанные результаты.

Опытъ V (22—27).

Водоросли: зеленая *Ulva Lactuca* и красныя *Rhodymenia palmata* и *Corallina rubescens. Rhodymenia* — мутно-краснаго цвѣта.

Изслѣдованіе дыхательнаго обмѣна дало на 100′:

Ulva	8·43
Rhodymenia	2·84
Corallina	4·00

Пробы на ассимиляцію дали слѣдующіе результаты:

a) на прямомъ солнечномъ свѣтѣ (съ 10^h 18′ по 10^h 33′) оказалось выдѣленнымъ кислорода при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva	144·63
Rhodymenia	111·97
Corallina	95·87

b) за краснымъ экраномъ (съ 15^h 20′ по 16^h) оказалось выдѣленнымъ кислорода при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva	48·03
Rhodymenia	32·74
Corallina	21·57

c) за зеленымъ экраномъ (съ 11^h 15′ по 11^h 45′) оказалось выдѣленнымъ кислорода при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе:

Ulva	36·93
Rhodymenia	47·71
Corallina	34·87

Принимая за 100 энергію ассимиляціи по кислороду на прямомъ солнечномъ свѣту, получаемъ слѣдующую таблицу:

Таблица 5.

	Солнце.	Красный экранъ.	Зеленый экранъ.
Ulva	100	33 (100)	26 (100)
Rhodymenia.....	100	29 (88)	43 (165)
Corallina.....	100	23 (70)	36 (138).

Обѣ красныя водоросли, введенныя въ опытъ, представляютъ собой организмы, значительно болѣе свѣтолюбивые, чѣмъ *Ulva*. Въ особенности свѣтолюбива *Rhodymenia*. Полученные въ опытѣ результаты можно было бы поэтому толковать съ точки зрѣнія приспособленія къ смѣнѣ количества свѣта, такъ какъ красный экранъ значительно плотнѣе зеленаго, да и время дня, когда производилась инсоляція, менѣе выгодно въ смыслѣ освѣщенія. Совершенно такіе же получались результаты и въ первой моей работѣ (опыты VI—XI)[1]); тогда они истолкованы были мною цѣликомъ съ точки зрѣнія тѣневыносливости, такъ какъ у меня подъ руками не было красныхъ водорослей свѣтолюбиваго типа. Знакомство съ біологическимъ типомъ водорослей, обладающихъ краснымъ придаточнымъ пигментомъ и вмѣстѣ съ тѣмъ стремящихся къ свѣту, заставляетъ обратить вниманіе и на качественную роль падающаго луча.

Весьма нерѣдко наблюдаются случаи потери красными водорослями ихъ отличительнаго пигмента—фикоэритрина; можно отмѣтить различныя стадіи этого раскрашиванія вплоть до полнаго позеленѣнія организма. Особенно часто наблюдается такой процессъ зеленѣнія при сохраненіи полной жизненности у *Rhodymenia palmata* и *Chondrus crispus;* особенно любопытны слоевища послѣдней водоросли, иногда темно-красно-фіолетовыя внизу, а наверху, въ развѣтвленіяхъ, обнажающихся на большихъ отливахъ, ярко зеленыя.

Для выясненія роли этого исчезающаго придаточнаго пигмента весьма интересно было поставить сравнительные опыты съ обезцвѣченнымъ и нормальнымъ — краснымъ — организмомъ.

Опытъ VI (67—71).

Водоросли: зеленая *Ulva Lactuca* и красная *Chondrus crispus* въ двухъ формахъ — нормальной окраски и позеленѣвшая.

---

1) l. c.

Изслѣдованіе дыхательнаго обмѣна показало, что въ 100′ поглощается кислорода:

Ulva	4·78
Chondrus crispus зел.	6·01
Chondrus crispus красн.	7·50

Пробы на ассимиляцію дали слѣдующіе результаты:

a) на прямомъ солнечномъ свѣтѣ при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе выдѣлено кислорода:

Ulva	152·58
Chondrus зеленый	78·09
Chondrus красный	161·56

b) за краснымъ экраномъ при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе выдѣлено кислорода:

Ulva	18·38
Chondrus зеленый	4·6
Chondrus красный.	11·35

c) за зеленымъ экраномъ при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе выдѣлено кислорода:

Ulva	9·48
Chondrus зеленый	2·00
Chondrus красный	13·90

d) на разсѣянномъ свѣтѣ, утромъ ($8^h\ 57' — 9^h\ 57'$), при перечетѣ на 100′ и съ поправкой на дыханіе выдѣлено кислорода:

Ulva	81·90
Chondrus зеленый	29·21
Chondrus красный	48·46

Принимая за 100 энергію ассимиляціи по кислороду на прямомъ солнечномъ свѣту, получаемъ таблицу:

Таблица 6.

	Солнце.	Красн. экр.	Зелен. экр.	Разсѣянн. свѣтъ.
Ulva	100	12 (100)	6·2 (100)	54 (100)
Chondrus зеленый.	100	6 (50)	2·6 (42)	37 (69)
Chondrus красный	100	7 (58)	8·6 (139)	30 (56).

Цифры эти съ яркостью показываютъ намъ, что позеленѣвшая красная водоросль *Chondrus* въ отношеніи свѣтолюбивости остается такой же, какъ и

ея неизмѣнившійся сородичъ; что же касается отвѣта на качественное измѣненіе инсоляціи, то присутствіе или отсутствіе хромофилла въ его полномъ составѣ ярко отзывается за дополнительнымъ для краснаго компонента экраномъ: за зеленымъ стекломъ красный *Chondrus* ассимилируетъ энергичнѣе, не только чѣмъ *Chondrus* зеленый, но даже чѣмъ и зеленая тѣнелюбивая *Ulva*. Опытъ этотъ, повторенный дважды съ одинаковымъ результатомъ, можетъ служить особенно яркимъ доказательствомъ значенія окраски водорослей при фотосинтезѣ.

На основаніи изложенныхъ въ настоящей и предыдущей моей работахъ опытовъ необходимо притти къ слѣдующимъ общимъ выводамъ:

1. Во флорѣ прибрежныхъ зонъ Ламанша, равно какъ и во флорѣ Неаполитанскаго залива можно наблюдать различныя біологическія, въ смыслѣ тѣнелюбивости, группы.

2. Взаимная группировка зеленыхъ водорослей *(Ulva)* и красныхъ организмовъ можетъ быть весьма разнообразна: въ Неаполитанскомъ заливѣ большинство красныхъ водорослей, уходящихъ въ глубины, значительно тѣнелюбивѣе, чѣмъ прибрежныя зеленыя формы; въ Ламаншѣ, вмѣстѣ съ уравниваніемъ приливами зонъ, большинство красныхъ водорослей оказываются болѣе свѣтолюбивыми, чѣмъ *Ulva*.

3. Сравнительныя величины фотосинтеза въ окрашенномъ свѣтѣ показываютъ, что бурыя водоросли біологически одинаковы съ зелеными; среди красныхъ же намѣчаются двѣ группы, изъ которыхъ въ одной придаточный пигментъ — фикоэритринъ — является какъ бы инактивированнымъ, не оказывая никакого дѣйствія на ходъ ассимиляціи; въ другой же присутствіе краснаго пигмента отзывается специфическимъ поднятіемъ ассимиляціонной кривой въ дополнительной по окраскѣ инсоляціи.

4. Новые типы, изученные въ Ламаншѣ, позволили внести поправку въ заключенія, выведенныя изъ знакомства съ біологіей водорослей Неаполитанскаго залива; весьма вѣроятно, что, несмотря на то, что основнымъ фотосинтетически работающимъ пигментомъ и остается у всѣхъ безъ исключеній водорослей зеленый пигментъ — хлорофиллъ, на ходъ синтетической работы могутъ оказывать воздѣйствіе и придаточные пигменты, именно фикоэритринъ, въ томъ именно смыслѣ, какъ предполагаетъ это теорія Энгельманна[1]).

---

1) Bot. Zeit. 1881 ff.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Замѣтки о распространеніи химическихъ элементовъ въ земной корѣ.

В. И. Вернадскаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

VI. [1])

Исторія рубидія въ земной корѣ.

Уже раньше нѣсколько разъ мнѣ приходилось останавливаться на исторіи рубидія въ земной корѣ [2]). Сейчасъ накопились новыя данныя, которыя позволяютъ болѣе опредѣленно выяснить его роль. Несомнѣнно, данныя эти не даютъ еще намъ возможности совершенно ясно представить себѣ его исторію, но они указываютъ, что рубидій имѣетъ въ земной корѣ гораздо бо́льшее значеніе, чѣмъ мы это себѣ раньше представляли, и что наши исчисленія о количествѣ и реакціяхъ калія въ земной корѣ требуютъ поправки. Имѣя въ виду радіоактивность рубидія, явленіе его большей распространенности пріобрѣтаетъ еще новое значеніе, которое мы далеко не вполнѣ сейчасъ можемъ учитывать и оцѣнивать.

Несмотря на отрывочность и случайность имѣющихся данныхъ, необходимо сейчасъ оріентироваться въ той общей картинѣ, которую они намъ рисуютъ, т. к. только при этихъ условіяхъ возможно выяснить предѣлы нашихъ знаній и видѣть пути, по которымъ должна быть направлена дальнѣйшая работа.

Собственно говоря бо́льшая распространенность соединеній рубидія вытекала уже давно изъ изслѣдованій проф. К. Шмидта, печатавшихся долгіе года (1866—1888) въ изданіяхъ нашей Академіи Наукъ. Однако

---

1) См. Извѣстія Академіи Наукъ. 1909, стр. 821, 1910, стр. 1129, 1911, стр. 187 и 1007.

2) См. В. Вернадскій. Труды Геолог. Музея. II. С.-Пб. 1908. p. 85. Его же. Извѣстія Акад. Наукъ. С.-Пб. 1909, стр. 161, 821, 1910, 1129, 1911, 187, 567, 1007. W. Vernadsky et E. Revoutzky. Comptes Rendus de l'Ac. d. Sc. P. CLI. 1910 p. 1372 В. Вернадскій. Почвовѣдѣніе. С.-Пб. 1913, W. Vernadsky. Bulletin de la Soc. Minér. Fr. XXXVI. P. 1913.

работы Шмидта[1]) не обратили на себя въ свое время вниманія и могутъ быть только теперь правильно оцѣнены въ своемъ значеніи. До сихъ поръ работы Шмидта являются основными для нашихъ представленій о рубидіи и точность ихъ не возбуждаетъ сомнѣнія[2]).

Рубидій въ земной корѣ констатированъ въ гидросферѣ и литосферѣ. Въ *гидросферѣ* впервые количественно опредѣлилъ его Шмидтъ, уже въ 1871 году нашедшій значительное его содержаніе въ водѣ Ледовитаго океана. Изъ опредѣленій Шмидта слѣдуетъ, что рубидій находится всюду и всегда въ водахъ океана и морей, при чемъ количество его колеблется по отношенію къ калію. Въ среднемъ, по опредѣленію Шмидта, количество его въ открытыхъ моряхъ и океанахъ мѣняется въ предѣлахъ 3·17—5·39‰, а для открытаго океана средняя цифра составляетъ 4·19‰ калія[3]). Очевидно, надо считать, что такова въ среднемъ ошибка въ опредѣленіи калія во всѣхъ анализахъ, въ которыхъ для морской воды не указано (и не опредѣлено) содержаніе рубидія. Если мы примемъ за 100 калій морской воды, то для рубидія мы получимъ въ предѣлахъ одного бассейна иногда значительныя колебанія, напр. для Краснаго моря 3·29—5·72 Rb на 100 K.)

Постоянное нахожденіе рубидія въ водѣ океановъ вызываетъ вопросъ о томъ, ка́къ рубидій попалъ въ эту воду. Очевидно, первымъ дѣломъ приходится обращаться къ водѣ рѣкъ, приносящихъ въ море растворимыя въ водѣ вещества. Здѣсь отношенія между рубидіемъ и каліемъ совершенно иныя, чѣмъ тѣ, какія мы наблюдаемъ для морской воды. Въ то время какъ количество калія въ рѣчной водѣ очень замѣтное и можетъ быть выражено въ процентахъ, количество рубидія почти не уловимо. Только иногда наблюдаются въ этой водѣ слѣды рубидія (Сѣверн. Двина, Онега, Кемь, Омь)[4]). Аналогично этому и въ прѣсныхъ озерахъ съ проточной водой наблюдаются на замѣтное количество калія только слѣды рубидія (Пейпусъ, оз. Оуэнъ въ

---

1) См. C. Schmidt. Hydrologische Untersuchungen. «Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Petersb.» IX. S. Pb. 1866. p. 317. XII. 1868. p. 1. XVI. 1871. p. 178. Memoires de l'Acad d. Sc. de St.-Pet. XX. № 4. S. Pb. 1873. p. 7. Bulletin XX. 1875. p. 132, 146, 162. XXIV. 1878. p. 183. 213. 231. XXVIII. 1883. p. 2, 222, 246. Memoires (7) XXXII. № 18. S. Pb. 1885. p. 1. Bulletin. XXXI. S. Pb. 1887. p. 262, 526. XXXII. 1888. p. 83. Ср. замѣчанія А. Лебединцева. Труды Карабугазск. эксп. II. С.-Пб. 1902. стр. 16, 87.

2) См. указаніе на методъ: C. Schmidt. Bulletin de l'Acad. d. Sc. de St.-Petersb. XVI. S. Pb. 1871. p. 180.

3) C. Schmidt. Bulletin de l'Acad. d. Sc. de St.-Petersb. XVI. S.-Pb. 1871. 178. XX. S. Pb. 1875. p. 156. XXIV. S. Pb. 1878. p. 231—232.

4) См. C. Schmidt. Memoires de l'Ac. de S.-Pb. XX. № 4. S.-Pb. 1873. p. 15. Его-же. Bulletin de l'Ac. de S.-Pb. XX. S.-Pb. 1875. p. 162. Въ водѣ Рейна рубидія найти не удалось. См. H. Dibbits. Journal f. prakt. Ch. XCII. L. 1864. p. 52.

Калифорніи)[1]). Только въ исключительныхъ случаяхъ здѣсь находятъ замѣтное количество рубидія, напр., въ Онежскомъ озерѣ, гдѣ на 100 K приходится 0·11 Rb[2]).

Мы наблюдаемъ въ данномъ случаѣ рѣзко иной ходъ химическихъ процессовъ для рубидія по сравненію съ исторіей въ земной корѣ калія. Давно извѣстно, что относительное количество калія по отношенію къ натрію уменьшается въ морской водѣ по сравненію съ рѣчной водой, а въ рѣчной водѣ по сравненію съ твердой литосферой. Такого уменьшенія мы не имѣемъ, по крайней мѣрѣ для рѣчной и морской воды, для отношенія Rb : Na. Принимая K за 100 можно выразить это явленіе въ слѣдующей таблицѣ въ круглыхъ числахъ[3]):

	Na	K	Rb
Гидросфера	2850	100	4·2
Рѣчная вода	273	100	сл.
Литосфера	97·6	100	>сл.

Изъ этой таблицы совершенно ясно т. о., что относительное количество рубидія увеличивается въ морской водѣ сравнительно съ каліемъ; приносимый рѣками въ море рубидій какъ будто менѣе уходитъ изъ воднаго раствора, морской воды, чѣмъ уходитъ изъ нея калій. Мы знаемъ, что калій извлекается изъ морской воды естественными процессами сильнѣе натрія, причемъ онъ частію идетъ на строеніе организованнаго вещества, морскихъ организмовъ, частію входитъ въ нерастворимыя соединенія въ морской грязи (главнымъ образомъ въ алюмо и феррисиликаты). Очевидно, этотъ процессъ долженъ идти медленнѣе съ рубидіемъ, чѣмъ съ каліемъ — иначе количество рубидія не увеличивалось бы по сравненію съ каліемъ. Однако несомнѣнно, что онъ все таки долженъ идти, такъ какъ рубидій найденъ въ золѣ морскихъ организмовъ, напр., водорослей[4]), слѣдовательно уходитъ изъ морской воды химическими морскими процессами. На то же самое указываютъ и соображенія другаго порядка. Накопленіе рубидія въ морской водѣ по сравненію съ каліемъ могло бы происходить или потому, что калій извлекается изъ морской воды много быстрѣе рубидія, или потому, что рубидій скопился въ морской водѣ въ теченіе долгихъ геологическихъ періодовъ, увеличившись въ

---

1) C. Schmidt. Memoires de l'Acad. de S.-Pb. XX. № 4. S.-Pb. 1873. p. 11. F. Clarke. Data of geochem. 2 ed. W. 1911. p. 150.

2) C. Schmidt. Bulletin de l'Acad. de S.-Pb. XXVIII. S.-Pb. 1883. p. 246.

3) Числа для калія и натрія взяты у F. Clarke. Data of geochem. 2-nd ed. W. 1911. p. 33, 23, 106.

4) L. Grandeau. Annales de ch. et de ph. LXVII. P. 1863. p. 210 сл.

морской водѣ въ теченіе милліоновъ лѣтъ, ибо рѣки непрерывно приносили съ суши едва замѣтныя, но геологически накоплявшіяся, количества рубидія [1]).

Обращаясь къ этой послѣдней гипотезѣ, необходимо отмѣтить, что едва ли является правильнымъ искать въ области современныхъ химическихъ процессовъ земной поверхности отголосковъ иныхъ, шедшихъ въ другіе геологическіе и космическіе періоды жизни земли химическихъ реакцій, ибо интенсивность химическихъ процессовъ на земной поверхности очень велика, вещество находится въ постоянномъ передвиженіи и химическое соединеніе, хотя бы остающееся въ твердомъ состояніи, едва ли можетъ существовать неизмѣннымъ въ теченіе долгихъ столѣтій. Правда, явленія радіоактивности указываютъ намъ на возможность существованія отдѣльныхъ минераловъ безъ видимаго измѣненія въ теченіе милліоновъ лѣтъ — однако это все минералы, лежащіе внѣ поверхностной корки земного шара, связанной съ біологическими процессами, соприкасающейся съ газовой оболочкой. На самой поверхностной коркѣ земного шара — въ области біосферы — едва ли можно говорить о сохраненіи химически неизмѣннымъ какого-нибудь вещества въ теченіе милліоновъ лѣтъ. . . Однако возможно, что морская вода — въ цѣломъ — можетъ быть принаровлена къ древнимъ по химической устойчивости частямъ литосферы, и мы знаемъ, что существуютъ теоріи, которыя считаютъ, что составъ океанической воды связанъ не съ современными процессами вывѣтриванія, а съ геологическимъ прошлымъ, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторой своей части. Поэтому нельзя отрицать, чтобы было немыслимо, что въ морской, океанической, водѣ, наряду съ современными, постоянно въ нее приносимыми и изъ нея извлекаемыми частями, заключаются вещества, которыя находятся въ ней какъ бы въ ископаемомъ состояніи, являясь какъ бы отголоскомъ химическаго прошлаго поверхности нашей планеты. Больше того, мы знаемъ, что именно для рубидія возможно сдѣлать такое предположеніе и принять, что онъ существуетъ въ океанической водѣ изъ вѣка, а не является въ ней столь же новымъ факторомъ, какимъ являются и другіе содержащіеся въ ней, нами изученные химическіе элементы. Это вытекаетъ уже изъ того, что въ случаѣ слабаго ухода рубидія, приносимаго рѣками изъ морской воды въ организмы и образуемые на днѣ океановъ минералы, оказывается, что для накопленія содержащагося въ морской водѣ рубидія, въ случаѣ отсутствія другихъ его источниковъ, необходимо такое количество лѣтъ, которое превышаетъ всѣ расчеты возраста земли. Мы знаемъ, что наименьшее количество рубидія, которое спектроскопически можетъ быть

1) Или рубидій накопился въ теченіи бывшихъ геологическихъ періодовъ, когда количество его, приносимое рѣками, было болѣе значительно, чѣмъ нынѣ.

открыто обычными современными способами въ спектрѣ калія, равно 0·01% соли калія[1]). Принимая, что это число является предѣльнымъ и для наблюденій Шмидта, открывавшаго слѣды рубидія въ каліѣ рѣчной воды (такое предположеніе, вѣроятно, даетъ для количества рубидія максимальныя числа), можно, зная количество воды, вливаемой рѣками въ океаны и объемъ океана, вычислить то время, которое потребно для накопленія рубидія въ морской водѣ, отвѣчающее современному его количеству по отношенію къ калію. Мы получаемъ этимъ путемъ количество лѣтъ, которое исчисляется столь многими милліонами (больше 2.000.000.000), что ихъ нельзя сравнивать съ тѣми числами, какія получаются для исчисленія длительности извѣстныхъ геологическихъ процессовъ (возраста земли), исходя изъ другихъ, болѣе точныхъ, данныхъ. Но если бы даже и принять, что часть рубидія въ океанической водѣ осталась отъ прежнихъ геологическихъ періодовъ, на что можетъ быть и есть нѣкоторые намеки въ характерѣ маточныхъ водныхъ растворовъ исчезающихъ океановъ (стр. 960), все же часть рубидія и нынѣ приносится рѣками въ океанъ. Для ея исторіи намъ достаточно исходить изъ слѣдующихъ данныхъ: 1) количества Rb: K, вносимыя рѣками въ океаны, меньше 0·01 : 100 и процессъ этотъ въ томъ же темпѣ совершался и въ прежніе геологическіе періоды, доступные нашему изученію и 2) приносимый въ морскую воду рѣками рубидій изъ морской воды извлекался различными процессами, но темпъ этого извлеченія идетъ и шелъ медленнѣе темпа извлеченія калія[2]).

Несомнѣнно, часть рубидія уходитъ изъ морской воды. Нѣкоторыя его количества уходятъ въ организмы; однако количество такого рубидія по сравненію съ каліемъ всегда очень невелико и едва ли можно ихъ принимать во вниманіе въ общей схемѣ исторіи рубидія. Уже гораздо большія его количества должны находиться въ твердыхъ придонныхъ продуктахъ, извлекающихъ составныя части слабаго воднаго раствора, какимъ является морская вода, т. е. въ морскихъ грязяхъ и въ образуемыхъ въ нихъ минералахъ. Къ сожалѣнію, у насъ нѣтъ достаточнаго числа точныхъ анализовъ океанической грязи и обычно въ нихъ не изслѣдуются такіе элементы, какъ рубидій[3]). Однако, анализъ грязей соленыхъ и прѣсныхъ озеръ указываетъ,

---

1) См. G. Heyne. Ueb. Eisenchlorür doppels. d. Rubid. u. Caes. Gött. 1912. p. 65.

2) Принимая во вниманіе постоянство круговыхъ процессовъ, всюду установившихся на земной корѣ, можно думать, что отношеніе 0·01 : 4·19 даетъ намъ понятіе о порядкѣ тѣхъ чиселъ, какими опредѣляется быстрота извлеченія изъ морской воды калія и рубидія; калія извлекается больше рубидія въ нѣсколько сотъ разъ.

3) См. наиболѣе точную сводку у F. Clarke. Proceedings of R. Soc. of Edinb. XXVII. Ed. 1907. p. 170.

что въ нихъ рубидій накапливается въ количествахъ (по сравненію съ каліемъ), относительно не меньшихъ, чѣмъ сколько его имѣется (по отношенію къ калію) въ морской водѣ; кое-гдѣ онъ, повидимому, даже скопляется въ количествахъ бо́льшихъ; такъ, напр., въ грязи Столыпинскихъ минеральныхъ водъ, Николаевскаго у., Самарской губ., на 100 калія приходится 10·82 рубидія[1]), тогда какъ въ водѣ этихъ источниковъ отношеніе Rb : K равны 7·18 — 7·40 : 100[2]). Для соленыхъ озеръ имѣются измѣренія только Шмидта, который нашелъ, что въ Тинекскомъ озерѣ эти числа выражаются 3·05 : 100 для Rb : K[3]), т. е. мы получаемъ числа, отвѣчающія порядку отношенія Rb : K морской воды (въ водѣ этого озера Rb : K = 3·09 : 100). Несомнѣнно, нельзя постоянно уравнивать явленія, наблюдаемыя въ грязяхъ соленыхъ озеръ, съ грязями океаническими. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы имѣемъ для озеръ апомальный составъ находящихся въ нихъ солей. И дѣйствительно въ нѣкоторыхъ озерахъ получаются для Rb : K числа бо́льшія, чѣмъ тѣ, какія достигаются въ океаническихъ водахъ, что́, очевидно, указываетъ на особенности химическихъ процессовъ, наблюдаемыхъ въ соленыхъ озерахъ. Однако для изслѣдованнаго Шмидтомъ Тинекскаго озера это соображеніе должно отпадать. Это озеро находится въ сообщеніи съ Каспійскимъ моремъ и имѣетъ составъ воды, отвѣчающій составу Каспія.

Изъ этихъ немногихъ — къ сожалѣнію — данныхъ можно видѣть, что числа Rb : K для морской или соленой воды и для грязи, отлагающейся въ данномъ бассейнѣ, *очень близки*. Это явленіе, если оно подтвердится при дальнѣйшемъ изслѣдованіи, указываетъ на важный геохимическій фактъ, на то, что число Rb : K въ морской водѣ (4·19 : 100) является предѣльнымъ числомъ и что для Rb, какъ и для всего состава морской воды, достигнуто относительное равновѣсіе: его столько же (по отношенію къ калію) удерживается въ морской водѣ, сколько и выдѣляется въ видѣ твердыхъ или коллоидальныхъ соединеній.

Мы не знаемъ, въ какомъ видѣ выдѣляется рубидій изъ океаническихъ растворовъ и какія формы его соединеній находятся въ грязяхъ. Надо, однако, думать, что здѣсь мы должны различать два разныхъ процесса — выпаденіе его въ формѣ сложныхъ химическихъ и коллоидальныхъ, богатыхъ газами и водою, тѣлъ, составляющихъ грязь и позднѣйшее образованіе твердыхъ, болѣе простыхъ, кристаллическихъ соединеній. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ вѣроятно рубидій выдѣляется вмѣстѣ съ каліемъ, аналогично

---

1) C. Schmidt. Bulletin de l'Acad. d. Sc. de St.-Petersb. IX. 1866. p. 324.
2) C. Schmidt. l. c. IX. 1866. 318. XII. 1868. 3.
3) C. Schmidt. Bulletin de l'Acad. d. Sc. de St.-Petersb. XX. S. Pb. 1875. p. 145.

тому, какъ это бываетъ въ другихъ аналогичныхъ случаяхъ, намъ извѣстныхъ — въ процессахъ вывѣтриванія и метаморфизма на сушѣ.

Въ морскихъ осадкахъ судьба калія, бывшаго въ морской грязи и въ морскихъ организмахъ, извѣстна въ очень незначительныхъ размѣрахъ. Повидимому калій собирается въ алюмо и феррисиликатахъ. Процессъ этотъ начинается еще въ морской грязи — въ видѣ главконита и можетъ быть цеолитовъ — и продолжается уже потомъ въ осадочныхъ породахъ, образующихся путемъ химическаго и физическаго измѣненія океаническихъ грязей. Здѣсь калій главнымъ образомъ собирается въ различныхъ слюдахъ (гидромусковитахъ или мусковитахъ), столь обычныхъ въ осадочныхъ породахъ и отнюдь не являющихся всегда детритовымъ остаткомъ[1]), частію въ полевыхъ шпатахъ. Пробы на рубидій въ главконитахъ, сдѣланныя въ кислородно-газовомъ пламени въ аппаратѣ Хильгера Б. А. Линденеромъ, дали ясныя линіи рубидія только при одновременномъ присутствіи въ породѣ слюды. Спектроскопически изучались главконитовыя породы и механически изъ нихъ выдѣленные порошки главконита. При этомъ въ породахъ, не заключающихъ слюды и въ возможно чистыхъ порошкахъ главконита рубидія не находилось. Отсюда приходится заключить, что рубидій не попадаетъ съ каліемъ въ первичныя выдѣленія послѣдняго въ грязяхъ въ формѣ главконитовъ, но собирается съ нимъ во вторичныхъ алюмосиликатахъ. Ибо бѣлая слюда, находящаяся вмѣстѣ съ главконитомъ, является результатомъ діагенеза морскихъ осадковъ[2]). Въ этихъ опытахъ интересно и то, что главконитовыя породы кембрійскія и третичныя дали одинаковый эффектъ, т. е. аналогичный геохимическій процессъ для рубидія шелъ на протяженіи всей новѣйшей геологической исторіи земли. Работа надъ спектроскопіей главконитовъ и слюдъ продолжается, но и сейчасъ ясно, что рубидій собирается изъ морской воды не только въ морскіе организмы, но и въ слюды[3]). Однако, не ясно, какъ онъ попадаетъ въ слюды изъ морской грязи.

Такимъ образомъ часть рубидія, накопленнаго въ океанахъ и обогащенная въ морской водѣ по сравненію съ каліемъ, переходитъ въ литосферу, въ минералы калія (слюды). Очевидно рубидій находится въ литосферѣ въ количествахъ, бо́льшихъ по сравненію съ каліемъ, чѣмъ сколько его нахо-

---

1) См. В. Вернадскій. Минералогія. Изд. 3. II. М. 1912. стр. 469.

2) Кромѣ слюды въ этихъ породахъ изъ минераловъ, содержащихъ калій, заключался только полевой шпатъ, но зерна полевого шпата разсѣяны въ столь ничтожныхъ количествахъ, что въ условіяхъ нашей работы со спектроскопомъ не могли бы дать наблюдаемыхъ ясныхъ линій рубидія.

3) Слюды всегда содержатъ рубидій см. В. Вернадскій и Б. Линденеръ. Извѣстія Акад. Наукъ. С.-Пб. 1914.

дится въ рѣкахъ, по крайней мѣрѣ въ осадочныхъ, связанныхъ съ морскими процессами, породахъ[1]). Къ сожалѣнію, исторія рубидія въ литосферѣ изучена очень плохо и мы не въ состояніи дать для него чиселъ, которыя бы выразили его отношеніе къ калію, сравнимое по точности съ тѣми, какія получаются для морской воды.

Въ *литосферу*, какъ видимъ, часть рубидія попадаетъ изъ гидросферы путемъ химическихъ процессовъ, обычно идущихъ въ океанахъ. Но рубидій попадаетъ въ литосферу и другимъ путемъ — при замираніи морскихъ бассейновъ. Хотя этотъ процессъ съ человѣческой точки зрѣнія мало замѣтенъ, но вся геологическая исторія показываетъ намъ, что онъ играетъ огромную роль въ исторіи земли и непрерывно происходитъ на протяженіи всего геологическаго времени. Въ результатѣ такого замиранія морскихъ бассейновъ должны происходить двоякаго рода продукты: съ одной стороны образуются отложенія солей, твердыхъ продуктовъ, частію скопляющихся въ чистомъ состояніи, частію выпадающихъ вмѣстѣ съ механически взмученными частями, бывшими въ замирающемъ океаническомъ бассейнѣ — съ другой образуются насыщенные маточные растворы, не только болѣе концентрированные по сравненію съ морской водой, но и иные отъ нея по составу, такъ какъ во время испаренія морской воды въ солевой ея части идутъ разнообразные химическіе процессы, мѣняющіе ея составъ. Въ этихъ маточныхъ растворахъ скапливаются такія составныя части морской воды, которыя или являются наиболѣе растворимыми въ водѣ въ условіяхъ замиранія морского бассейна, или не дающія въ этой химической средѣ твердыхъ сложныхъ («двойныхъ») соединеній съ другими выпадающими изъ морского бассейна солями. Эти маточные растворы или 1) уносятся вновь водами въ иной морской бассейнъ, или 2) собираются въ остаточныхъ озерахъ или 3) проникаютъ въ видѣ раствора, рыхлыя породы дна и затѣмъ подвергаются дальнѣйшимъ измѣненіямъ при ихъ діагенезѣ или наконецъ 4) въ концѣ концовъ также выпадаютъ въ видѣ твердыхъ солей.

Всѣ эти процессы идутъ для рубидія своеобразнымъ образомъ, благодаря особымъ свойствамъ его солей по отношенію къ водѣ, по сравненію съ солями калія. Уже давно было подмѣчено Годфруа[1]) любопытное свойство солей рубидія по сравненію съ каліемъ для обычной комнатной температуры, именно, что соли эти для простыхъ кислотъ значительно *болѣе* растворимы, чѣмъ соотвѣтствующія соли калія, но для солей тяжелыхъ металли-

---

1) См. о рубидіи въ осадочныхъ отложеніяхъ W. Hartley a. H. Ramage. Journal of the Chem. Soc. LXXI. L. 1897. p. 537 сл.

2) Godeffroy. Berichte d. deutsch. chem. Ges. IX. B. 1876. p. 1363.

ческихъ кислотъ или для сложныхъ двойныхъ образованій мы имѣемъ обратное правило: эти соли для рубидія при тѣхъ же условіяхъ *менѣе* растворимы, чѣмъ аналогичныя соли калія. Поэтому мы, очевидно, должны ожидать, что при замираніи морскихъ бассейновъ соли рубидія будутъ выдѣляться въ чистомъ видѣ позже солей калія и будутъ главнымъ образомъ собираться въ маточныхъ растворахъ. Мы знаемъ, что даже соли калія морской воды при замираніи бассейна концентрируются въ маточныхъ растворахъ и отложенія каменной соли морского происхожденія обѣднены солями калія по сравненію съ составомъ морской воды; еще больше они должны быть обѣднены солями рубидія. Но больше того и отложенія маточныхъ растворовъ, гдѣ они наблюдаются, должны быть обѣднены солями рубидія и подобно тому, какъ мы наблюдаемъ чистый галитъ, NaCl, лишенный калія, выкристаллизованнымъ изъ морской воды, богатой солями калія — такъ мы будемъ имѣть и чистый сильвинъ, KCl, лишенный рубидія, выкристаллизованнымъ изъ водныхъ маточныхъ растворовъ морской воды, богатыхъ рубидіемъ. Лишь послѣ этого могутъ выдѣляться солевыя отложенія, исключительно богатыя рубидіемъ. До сихъ поръ такія рубидіевыя отложенія, не встрѣчены, такъ какъ они должны быть еще болѣе рѣдки, чѣмъ каліевыя отложенія, а мы знаемъ, что въ исторіи замиранія морскихъ бассейновъ и отложенія каліевыхъ солей являются величайшей рѣдкостью. Нельзя однако думать, чтобы была исключена возможность нахожденія въ природѣ — въ исключительныхъ случаяхъ — отложеній хлористыхъ и сѣрнокислыхъ рубидіевыхъ солей, аналогичныхъ залежамъ калійныхъ солей, сильвина и т. д. Напротивъ, вѣроятно, въ теченіе огромнаго геологическаго времени такой «исключительный случай», благопріятный для рубидія, гдѣ нибудь долженъ былъ произойти въ природѣ, какъ онъ извѣстенъ намъ для калія въ пермскихъ соляныхъ залежахъ Германіи.

Извѣстныя намъ отложенія сильвина бѣдны рубидіемъ [1]), какъ это и надо было ожидать. Однако въ каліевыхъ соляныхъ залежахъ мы замѣчаемъ замѣтную примѣсь солей рубидія въ находящихся въ нихъ скопленіяхъ первичныхъ двойныхъ солей калія, главнымъ образомъ *карналлита* [2]). Здѣсь всегда наблюдается рубидій, что вполнѣ отвѣчаетъ теоріи. При изоморфизмѣ солей калія и рубидія надо ожидать, что условія, вызывающія образованіе двойныхъ солей калія, хотя бы карналлита $KCl.MgCl_2.6\,H_2O$, будутъ вызывать и образованіе соотвѣтствующаго ру-

---

1) Ср. G. Heyne. l. c. 1912. p. 38, 84.
2) Ср. G. Heyne. l. c. 1912. p. 21 сл.

бидіеваго карналлита, $RbCl.MgCl_2.6\,H_2O$, который, согласно правилу Годфруа, будетъ менѣе растворимъ, чѣмъ соотвѣтствующая соль калія, а потому въ карналлитахъ будетъ скапливаться изъ маточныхъ растворовъ рубидій, въ то самое время, когда онъ не будетъ наблюдаться въ выдѣляемыхъ простыхъ хлористыхъ соляхъ калія. Количество его, наблюдаемое въ карналлитахъ по отношенію къ калію, не велико. Оно меньше $0{\cdot}2 : 100 = Rb : K$ [1]). Количество рубидія очевидно обусловливается сложными, малоизвѣстными законами изоморфныхъ равновѣсій и, можетъ быть, законами массъ во время процесса солевыхъ отложеній. Очевидно бо́льшая часть рубидія не можетъ выпасть этимъ путемъ изъ водныхъ растворовъ, а скапливается въ маточныхъ растворахъ. Въ карналлитахъ, какъ видно, не выдѣляется того количества рубидія, какое могло бы въ нихъ выдѣляться, если бы при этомъ отношеніе $Rb : K$ оставалось то же, какое сейчасъ наблюдается въ морской водѣ.

Такимъ образомъ бо́льшая часть рубидія остается при замираніи морскихъ бассейновъ въ маточномъ растворѣ и, очевидно, отчасти возвращается тѣмъ или инымъ путемъ въ океанъ, увеличивая въ немъ отношеніе $Rb : K$. Но при этихъ замираніяхъ вѣроятно наибольшая часть рубидіевыхъ солей все же остается въ видѣ легкорастворимыхъ въ водѣ соединеній въ морскихъ осадкахъ и въ теченіе болѣе или менѣе долгаго времени собирается въ тѣхъ соляныхъ озерахъ, которыя образуются на мѣстахъ бывшихъ океаническихъ бассейновъ и которыя вбираютъ въ себя соли, бывшія въ океанической водѣ. Наблюденія Шмидта для соленыхъ озеръ [2]) дали для $Rb : K$ очень различныя цифры отъ $0 : 100$ (Сѣв. Тибетъ) до $4{\cdot}37 : 100$ (оз. Кукуноръ). Любопытно, что нѣкоторыя изъ явно реликтовыхъ озеръ, напр. Каспійское или Аральское даютъ числа меньшія, чѣмъ $4{\cdot}19 : 100$, среднее для океановъ. $Rb : K$ для Каспія $3{\cdot}39 : 100$, а для Аральскаго моря $3{\cdot}57 : 100$. Можетъ быть это связано съ геологической исторіей этихъ бассейновъ, бывшихъ одно время прѣсноводными или полупрѣсноводными. Для озеръ, связанныхъ съ выщелачиваніемъ древнихъ морскихъ осадковъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда маточные растворы не были унесены, а были поглощены осушившимся дномъ, мы можемъ ожидать обогащенія рубидіемъ, превышенія того отношенія $Rb : K$ ($4{\cdot}19 : 100$), которое въ среднемъ наблюдалось для

---

1) Для соленой глины Стассфурта 0·19 (Heyne l. c. 1912. 37, 82), карналлита Стассфурта 0·12—0·17 (Feit u. Kubierschky. Chem. Zeitung. 1892. XVI. 335. G. Heyne. l. c. 1912. 37, 82), карналлитовъ изъ Ашерслебена 0·13—0·17 (Heyne l. c. 1912, 34, 79). Ср. E. Wilke-Dörfurt. Kali. VI. Halle. 1912. 254.

2) K. Schmidt. Memoires Akad. d. Sc. de S. Pb. XX. S. Pb. 1873. № 4. p. 7, Bulletin de l'Acad. Imp. d. Sc. de S. Pb. XX. 1875. p. 133, 140. XXIV. 1878. 183, 195, 213. XXVIII. 1883. p. 2. XXXI. 1887. p. 282 (оз. Незамерзающее, въ Сѣв. Тибетѣ, не заключающее Rb и бѣдное K).

океанической воды. Для озеръ мнѣ неизвѣстны такія наблюденія[1]), но они имѣются для соленыхъ источниковъ, выщелачивающихъ древнія морскія отложенія. Здѣсь есть случаи, когда отношеніе Rb : K доходитъ до 7·4 : 100. Таковы Столыпинскіе холодные источники въ Николаевскомъ уѣздѣ Самарской губ. (Rb : K = 7·18 — 7·40 : 100)[2]). Составъ Столыпинскихъ источниковъ такъ или иначе можетъ опредѣляться только процессами, связанными или съ выщелачиваніемъ древнихъ осадочныхъ отложеній, или съ раствореніемъ старыхъ соляныхъ отложеній. Лишь дальнѣйшіе факты позволятъ намъ полнѣе выяснить картину распредѣленія рубидія въ связи съ замираніемъ древнихъ морскихъ бассейновъ. Повидимому однако этимъ путемъ нѣкоторая часть рубидія попадаетъ въ литосферу въ количествѣ, обогащенномъ по сравненію съ каліемъ въ гидросферѣ.

Тоже самое явленіе наблюдается и во время магматическихъ процессовъ, связанныхъ съ глубинами земной коры. И здѣсь приходится идти осторожно, благодаря чрезвычайной бѣдности точныхъ наблюденій. Калій выносится при магматическихъ процессахъ на земную поверхность тремя путями: 1) фумарольными продуктами, 2) ювенильными водами, 3) застывшими вулканическими и плутоническими породами.

Количества солей калія, выносимыя во время вулканическихъ процессовъ, весьма значительны, но на рубидій эти продукты почти не испробованы. Однако въ немногихъ случаяхъ, когда ихъ испробовывали, они оказывались очень богаты рубидіемъ. Такъ рубидій найденъ (вмѣстѣ съ цезіемъ) въ значительныхъ количествахъ въ квасцахъ, которые образуются во время вторичныхъ процессовъ въ Schicciola въ Вулкано. Если правильны предварительныя числа Косса[3]), къ сожалѣнію дальше не провѣренныя, въ этихъ квасцахъ отношеніе Rb + Cs : K колеблется, но иногда равно по крайней мѣрѣ 20 : 100, т. е. значительно превышаетъ тѣ отношенія Rb : K, которыя мы наблюдаемъ для процессовъ, связанныхъ съ гидросферой[4]).

Другимъ проявленіемъ того же самаго процесса служитъ выдѣленіе рубидія въ горячихъ источникахъ, связь которыхъ съ магматическими реакціями едва ли можно отрицать. Къ сожалѣнію и здѣсь мы имѣемъ чрезвы-

---

1) Было бы очень интересно сдѣлать такія наблюденія для такихъ озеръ, какъ Мертвое море. Къ сожалѣнію рубидій въ его водѣ количественно не былъ опредѣленъ. См. сводку и критику анализовъ Мертваго моря у F. Clarke. Data of geochem. 2 ed. W. 1911. p. 155—157.

2) K. Schmidt. Bulletin de l'Acad. d. Sc. de S. Pb. IX. S. Pb. 1866. p. 318. XII. 1868. p. 3.

3) A. Cossa. Memorie d. Accad. d. Lincei. (3). II. R. 1878. p. 117 сл. Косса указывалъ, что два съ половиной килограмма каліевыхъ квасцовъ дали 200 gr. рубидіевыхъ и цезіевыхъ квасцовъ.

4) Рубидій наблюдался въ пемзѣ Кракатоа, вулканическомъ пеплѣ Новой Зеландіи. См. W. Hartley. Proceedings of R. Soc. LXVIII. L. 1901. p. 99, 101.

чайно мало количественныхъ данныхъ. Качественно рубидій найденъ въ довольно многихъ источникахъ [1]), но количественныхъ опредѣленій исключительно мало. Однако, повидимому, отношеніе Rb : K здѣсь часто превышаетъ тѣ числа, какія мы наблюдаемъ въ морской водѣ. Если мы даже исключимъ наблюденія Грандо [2]) для одного изъ французскихъ источниковъ, дающія немного меньше Rb, чѣмъ сколько въ немъ наблюдается калія (для Bourbonne les Bains въ Haute Marne 75·3 : 100 для Rb : K), то въ цѣломъ рядѣ источниковъ [3]) это отношеніе колеблется между 3·0 — 6·98 на 100. Есть однако другіе случаи, гдѣ эти отношенія значительно меньше и, напр., для Ungemach около Баденъ-Бадена Rb : K = 1·18 : 100 [4]), а для нѣкоторыхъ термъ мы имѣемъ слѣды рубидія при количественно опредѣлимомъ содержаніи калія (напр. Theodorshall около Крейцнаха, Киссингенъ) [5]). Принимая во вниманіе такіе случаи ничтожныхъ количествъ рубидія, мы не можемъ однако не обратить вниманія, что въ термахъ мы все же имѣемъ случаи такихъ скопленій рубидія, по сравненію съ каліемъ, которыя превышаютъ равновѣсіе, установившееся въ этомъ отношеніи въ гидросферѣ. Судя по наблюденіямъ Грандо, можно даже ожидать въ нѣкоторыхъ случаяхъ такихъ количествъ рубидія, которыя почти подойдутъ (или даже превысятъ) количества калія. Какъ извѣстно химическій составъ термъ очень разнообразенъ. Его нельзя прямо связывать съ составомъ магмъ. Термы нерѣдко получаютъ свой твердый остатокъ не изъ застывающей въ глубинѣ магмы, но изъ выше лежащихъ породъ, которыя онѣ обтекаютъ, пока выйдутъ на поверхность. Нельзя не отмѣтить, что именно по отношенію къ калію магмы и массивныя породы рѣзко дѣлятся на двѣ группы — натровыхъ и каліевыхъ — породъ и надо думать, что распредѣленіе рубидія, спутника калія, не можетъ быть одинаково въ термахъ, связанныхъ съ каліевыми или съ натровыми породами [6]). Наконецъ и химическій составъ термъ очень различенъ и вѣроятно въ связи съ этимъ отношеніе Rb : K въ нихъ должно чрезвычайно мѣняться. Любопытно, что немногія данныя, находящіяся сейчасъ въ нашемъ распоряженіи, указываютъ, что наи-

1) См. перечисленіе у F. Ephraim въ новомъ изданіи Gmelin-Kraut. Handbuch d. anorgan. Ch. II. Heid. 1906. p. 188. Ср. также Н. Орловъ. Журналъ русск. физ.-хим. общ. XXXV. Спб. 1903. 91.

2) L. Grandeau. Annales de ch. et de phys. LXVII. P. 1863. p. 182.

3) K. Schmidt. Mémoires de l'Acad. d. Sc. XXXII. S. Pb. 1885. № 18. P. 18. Его же: Bulletin de l'Acad. d. Sc. XXXII. S. Pb. 1888. p. 93.

4) Bunsen und Kirchhoff. Annalen d. Phys. CXIII. L. 1861. p. 361.

5) Bunsen und Kirchhoff. l. c. 1861. p. 358.

6) Нельзя не обращать вниманія на то, что K и Rb радіоактивны и области каліевыхъ породъ являются въ земной корѣ областями бо́льшаго излученія энергіи, чѣмъ области породъ натровыхъ. Поэтому въ виду радіоактивности рубидія было бы любопытно изучить его количества въ областяхъ химической концентраціи калія и натрія.

болѣе богатыя рубидіемъ термы связаны съ новѣйшими вулканическими породами (Камчатка; Rb : K = 6·3 — 7·0 : 100) и какъ будто указываютъ на бо́льшее выдѣленіе рубидія по сравненію съ каліемъ въ вулканическихъ изверженіяхъ, аналогично тому, что раньше было указано для квасцовыхъ образованій Вулкано. Но, къ сожалѣнію, у насъ сейчасъ слишкомъ мало фактовъ для твердыхъ выводовъ. Важно лишь отмѣтить, что въ нѣкоторыхъ термахъ (вулканическаго происхожденія?) количество рубидія, приходящаго на земную поверхность, превышаетъ по сравненію съ каліемъ то его количество, которое установилось въ химическихъ равновѣсіяхъ гидросферы.

Рубидій, наконецъ, приходитъ на земную поверхность и въ составѣ горныхъ породъ, послѣ выдѣленія магмами своихъ летучихъ и растворимыхъ составныхъ частей. Мнѣ извѣстно только одно количественное опредѣленіе рубидія въ горныхъ породахъ — въ мелафирѣ изъ Норгейма въ Германіи, которое дало для Rb : K отношеніе 0·05 : 100 [1]). Однако очень сомнительно, чтобы это отношеніе указывало на порядокъ числа, которое выражаетъ содержаніе рубидія въ породахъ, происшедшихъ отъ застыванія магмъ. Дѣло въ томъ, что хотя мы не имѣемъ достаточныхъ наблюденій надъ количествомъ рубидія въ породахъ, мы имѣемъ нѣкоторое количество опредѣленій его въ минералахъ, наиболѣе богатыхъ каліемъ. Эти наблюденія показываютъ намъ, что существуютъ области — минеральныя тѣла [2]) — среди породъ, гдѣ особенно сосредоточивается рубидій. Такого рода областями являются пегматитовыя жилы и можетъ быть штокверки, т. е. области, въ которыхъ сосредоточивались наиболѣе летучія или растворимыя составныя части магмъ. Здѣсь наблюдаются нерѣдко такіе минералы, въ которыхъ отношеніе Rb : K достигаетъ огромной величины и въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже количество рубидія превышаетъ количество калія. Какъ мною уже раньше указывалось [3]), мы имѣемъ далеко не во всѣхъ пегматитовыхъ жилахъ богатые рубидіемъ минералы; такія жилы сосредоточены въ гранитныхъ породахъ и отличаются богатствомъ Cs, Be, F и т. д.; вмѣстѣ съ тѣмъ въ пегматитовыхъ жилахъ, богатыхъ Ta, Nb, рѣдкими элементами, обычно нѣтъ богатыхъ рубидіемъ минераловъ. Это указываетъ намъ съ одной стороны на какую то дифференціацію рубидія въ исторіи магмъ и съ другой на сосредоточеніе его въ ихъ болѣе подвижныхъ составныхъ частяхъ. Количество рубидія въ нѣкоторыхъ пегматитовыхъ жилахъ очень велико и онъ сосредото-

---

1) H. Laspeyres. Liebig's Annalen. CXXXIV. L. 1865. p. 355.

2) Объ этомъ терминѣ см. В. Вернадскій. Минералогія. I. Изд. 3. М. 1910. Стр. 23 сл.

3) В. Вернадскій. Труды Геолог. Музея Ак. Н. II. С.-Пб. 1908, стр. 91. Его же. Радіоактивныя руды въ земн. корѣ (Временн. Общ. им. Леденцова). М. 1912.

чивается въ полевыхъ шпатахъ (ортоклазахъ, микроклинахъ[1])), слюдахъ (лепидолитахъ, мусковитахъ и др.), бериллахъ, родизитахъ и другихъ калій содержащихъ минералахъ. Здѣсь иногда отношеніе Rb : K достигаетъ 46·7 : 100 (лепидолитъ изъ Norway въ Мэнѣ)[2]) и даже 162,4 : 100 (родизитъ изъ Мадагаскара)[3]), а въ нѣкоторыхъ бериллахъ рубидій нацѣло замѣняетъ калій (Мадагаскаръ)[4]). Наряду съ нахожденіемъ въ пегматитовыхъ жилахъ рубидій сосредоточивается и въ штокверкахъ, богатыхъ оловомъ, такъ какъ онъ является одной изъ яркихъ составныхъ частей всѣхъ циннвальдитовъ[5]). Въ циннвальдитѣ изъ Циннвальда отношеніе Rb : K достигаетъ 9·8 : 100[6]). Наконецъ, несомнѣнно рубидій долженъ сосредоточиваться на контактахъ, такъ какъ онъ всегда является важной составной частью флогопитовъ[7]), но количественныхъ опредѣленій мы здѣсь не имѣемъ.

Однако, напрасно было бы думать, что рубидій нацѣло уходитъ изъ магмъ въ эти ихъ наиболѣе летучія и растворимыя части. Рубидій входитъ обычно въ составъ породообразующихъ минераловъ, богатыхъ каліемъ. Такъ уже давно Л. Смитъ указалъ на то, что онъ всегда заключается въ лейцитахъ[8]), Барбье[9]) подтвердилъ его постоянное нахожденіе въ ортоклазахъ. Наконецъ онъ несомнѣнно всегда находится въ слюдахъ[7]), при чемъ въ біотитахъ, судя по характеру ихъ спектра, онъ наблюдается въ количествахъ, несомнѣнно далеко превышающихъ то, что называется въ химіи «слѣдами». Въ біотитахъ онъ находится въ такомъ замѣтномъ количествѣ и въ тѣхъ случаяхъ, когда біотитъ былъ выдѣленъ изъ свѣжаго гранита (Енисейская губ.).

Вездѣ здѣсь рубидій является спутникомъ калія, при чемъ, такъ какъ онъ находится всегда во всѣхъ главнѣйшихъ породообразующихъ каліевыхъ минералахъ—полевыхъ шпатахъ, лейцитахъ, слюдахъ—то очевидно, что количество его, этимъ путемъ сосредоточиваемое, не можетъ быть оставляемо безъ вниманія при оцѣнкѣ его значенія въ геохиміи. Ближайшей задачей является опредѣленіе его количества въ породообразующихъ минералахъ, но во всякомъ случаѣ ясно уже и сейчасъ, что отношеніе Rb : K въ главнѣйшихъ горныхъ

---

1) См. W. Vernadsky. Bulletin de la Soc. Miner. Fr. XXXVI. P. 1913.

2) F. Clarke. Americ. Journal of. Sc. (3) XXXII. N. II. 1886. p. 357.

3) L. Duparc, M. Wunder et R. Sabot. Bulletin de la Soc. Minér. XXXIV. P. 1911. 138.

4) L. Duparc, M. Wunder et R. Sabot. l. c. p. 131.

5) Ср. В. Вернадскій и Б. Линденеръ. Извѣстія Акад. Наукъ. С.-Пб. 1914.

6) Для вывода этого отношенія принято во вниманіе опредѣленіе Rb, сдѣланное Шреттеромъ (Schrötter. Sitzungsberichte d. Wien. Akad. L. W. 1864. p. 278). Количество калія взято изъ другихъ анализовъ.

7) В. Вернадскій и Б. Линденеръ. l. c. 1914.

8) L. Smith. Americ. Journal of Science. (2) XLIX. N. H. 1870. 336.

9) F. Barbier. Bulletin de la Soc. Fr. de miner. XXXI. P. 1908. p. 160.

породахъ, а слѣдовательно и въ литосферѣ отнюдь не можетъ быть выражено, какъ слѣды: 100. Къ сожалѣнію, мы не можемъ сейчасъ выяснить, меньше оно или больше того отношенія, какое установилось въ гидросферѣ, такъ какъ нѣтъ опредѣленій рубидія въ горныхъ породахъ—а одно единственное опредѣленіе Ласпейреса, сдѣланное давно, возбуждаетъ нѣкоторыя сомнѣнія даже по употребленному методу анализа. Оно несомнѣнно даетъ минимальную, а не максимальную цифру.

Во всякомъ случаѣ на землѣ наблюдается слѣдующій процессъ: *Рубидій находится въ литосферѣ въ количествѣ по отношенію къ калію x : 100 (гдѣ x значительно $> 0{\cdot}01$), выносится въ литосферу изъ гидросферы при замираніи океановъ и подымается изъ нижнихъ частей коры во время магматическихъ процессовъ. Онъ уносится изъ литосферы рѣками въ количествахъ меньшихъ, чѣмъ калій ($Rb : K = < 0{\cdot}01 : 100$). Концентрируется въ гидросферѣ (4.19 : 100 для Rb : K), въ нѣкоторыхъ вулканическихъ эффлоресценціяхъ, термахъ, пегматитовыхъ жилахъ.* Въ этомъ циклѣ рубидія является чрезвычайно загадочнымъ его меньшее удаленіе въ океаны смываніемъ рѣками, чѣмъ это извѣстно для калія. Происходитъ какъ будто процессъ обогащенія рубидіемъ (по сравненію съ каліемъ) поверхностной корки земной коры. Къ сожалѣнію у насъ почти нѣтъ наблюденій надъ исторіей рубидія въ корѣ вывѣтриванія и нѣтъ данныхъ надъ поглощеніемъ солей рубидія почвами. Немногіе наблюдаемые факты вызываютъ больше вопросовъ, чѣмъ даютъ точныхъ указаній.

Во всякомъ случаѣ можно сейчасъ утверждать, что рубидій принимаетъ участіе въ циркуляціи водныхъ растворовъ въ корѣ вывѣтриванія. Мы видѣли указанія на это уже въ образованіи солепыхъ озеръ, накапливающихъ рубидій по сравненію съ каліемъ. Несомнѣнно всегда въ этихъ озерахъ часть солей не является ископаемымъ маточнымъ растворомъ древняго моря, а приносится рѣками. На тоже самое указываетъ его нахожденіе въ *селитрахъ*, этихъ главныхъ каліевыхъ растворимыхъ продуктахъ коры вывѣтриванія. Уже въ чилійской натровой селитрѣ, тѣсно связанной съ процессами вывѣтриванія сухихъ теплыхъ странъ южноамериканскаго запада, давно доказано присутствіе замѣтныхъ слѣдовъ рубидія [1]). Еще болѣе замѣтно его присутствіе въ каліевой селитрѣ. Въ селитрѣ Кубанской области въ долинѣ Кубани около Каракентской угольной копи, по анализу Шмидта, Rb : K равняется $3{\cdot}2 : 100$ [2]). Въ селитрѣ Терской области спектроскопъ легко открываетъ

---

1) L. Dieulafait. Comptes Rendus de l'Acad. des Sc. de Paris. XCVIII. P. 1884. P. 1545.
2) Г. Абихъ. Записки Кавк. Отд. Геогр. Общ. X. T. 1876. 519.

рубидій[1]). Можно думать, что въ селитрахъ должно происходить обогащеніе рубидіемъ, такъ какъ калій болѣе извлекается организмами, чѣмъ болѣе для нихъ инертный, а можетъ быть даже и не всегда полезный, рубидій.

Хотя накопленіе рубидія въ изоморфныхъ ему соединеніяхъ калія коры вывѣтриванія и является этимъ путемъ вполнѣ понятнымъ — совершенно непонятно, почему столь малыя его количества (по сравненію съ каліемъ) уносятся рѣками въ море. Нитраты калія вмѣстѣ съ его сульфатами и карбонатами (можетъ быть хлоридами?) являются должно быть главной формой, въ которой калій поступаетъ въ рѣки. Всѣ соли этихъ кислотъ для рубидія являются болѣе растворимыми, чѣмъ для калія и мы должны были бы ожидать даже обогащенія рѣкъ рубидіемъ, по сравненію съ каліемъ литосферы. Между тѣмъ мы какъ будто наблюдаемъ совершенно обратное.

Поэтому, если имѣющіяся наблюденія вѣрны, мы вынуждены заключить, что на поверхности нашей планеты существуетъ какой то аппаратъ, который задерживаетъ рубидій, перехватываетъ его на пути движенія водныхъ поверхностныхъ растворовъ къ рѣчнымъ водоемамъ. Такого рода аппаратами обычно являются организмы и почвенный слой. И дѣйствительно рубидій наблюдается въ организмахъ — наземныхъ растеніяхъ, въ нѣкоторыхъ, напримѣръ, въ свекловицѣ находится всегда[2]) — но, однако, едва ли можно говорить о спеціальномъ извлеченіи рубидія организмами, такъ какъ количество рубидія по отношенію къ калію въ нихъ не представляется очень замѣтнымъ. Съ другой стороны рубидій не найденъ и въ почвахъ[3]). А между тѣмъ для объясненія страннаго отношенія рубидія въ рѣчной водѣ по сравненію съ нахожденіемъ рубидія въ литосферѣ приходится допустить бо́льшую поглотительную способность почвъ по отношенію къ рубидію, чѣмъ это наблюдается для нихъ по отношенію къ калію или бо́льшее его значеніе для жизни наземныхъ организмовъ, чѣмъ это обычно думаютъ. Вопросъ можетъ быть рѣшенъ только дальнѣйшими опытами и наблюденіями.

Такимъ образомъ мы видимъ, что сейчасъ въ исторіи рубидія въ земной корѣ передъ нами стоитъ больше вопросовъ, требующихъ долгой работы, чѣмъ точныхъ данныхъ. Только послѣ ихъ рѣшенія можно будетъ идти дальше и выяснить значеніе рубидія, какъ носителя энергіи, независимой отъ солнца, въ общей экономіи земной коры.

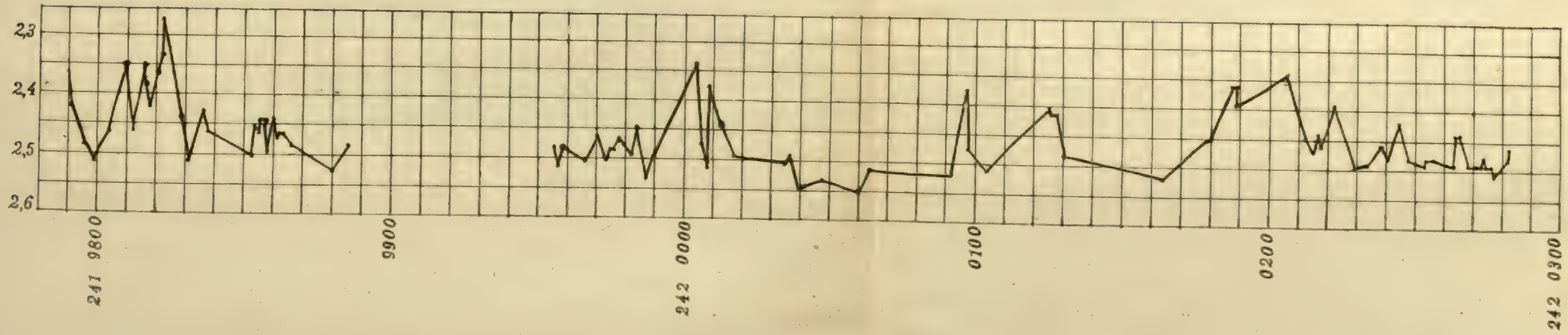
---

1) В. Вернадскій. Извѣстія Акад. Наукъ. С.-Пб. 1911. стр. 1013.

2) См. данныя и литературу о рубидіи въ организмахъ у В. Вернадскаго. Труды Геол. Муз. Акад. Наукъ. II. С.-Пб. 1908. 86—87, 92.

3) См. В. Вернадскій. Почвовѣдѣніе. С.-Пб. 1913.

Чертежъ къ страницѣ 846.



Напечатано 11. А. Н. 1914.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Сентябрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря, академикъ *В. Вернадскій*.

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

Оглавленіе.—Sommaire.

стр.

В. В. Бартольдъ. Отчетъ о командировкѣ въ Лондонъ. 879

О. А. Баклундъ. Предварительный отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 883

С. К. Костинскій. Краткій отчетъ о наблюденіяхъ полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 885

Ѳ. Ѳ. Витрамъ. Предварительный отчетъ о визуальныхъ наблюденіяхъ солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 889

И. А. Балановскій. Отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ. 893

М. А. Вильевъ. Отчетъ о наблюденіяхъ, произведенныхъ во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 г. 895

Доклады о научныхъ трудахъ:

Н. Куделинъ. О распространеніи прѣсноводныхъ гидръ въ предѣлахъ Россіи 897

Л. С. Бергъ. Рыбы р. Тумень-ула (Корея), собранныя А. И. Черскимъ. 897

*† **Н. Р. Кокуевъ.** *Ichneumonidae*, собранныя В. И. Роборовскимъ и П. К. Козловымъ въ Китаѣ, Монголіи и Тибетѣ въ 1894—1895 и 1900—1901 гг. II. 898

В. П. Дробовъ. Къ систематикѣ сибирскихъ видовъ *Bromus L.* 898

А. М. Бухтѣевъ. Приливы у Сибирскаго побережья Сѣвернаго Ледовитаго океана по наблюденіямъ Русской Полярной Экспедиціи въ 1900—1903 гг. II. 899

*К. Динеръ. О тріасовыхъ цефалоподахъ, гастероподахъ и брахіоподахъ съ острова Котельнаго (Ново-Сибирскіе острова). Съ 1 табл. рис. . . . 899

Статьи:

С. М. Курбатовъ. Везувіаны изъ русскихъ мѣсторожденій. I. . . . 901

*О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. CXLI—CXLIV 915

А. А. Рихтеръ. Цвѣтъ и ассимиляція. II. 935

В. И. Вернадскій. Замѣтки о распространеніи химическихъ элементовъ въ земной корѣ. VI. 951

pag.

*V. V. Barthold. Rapport sur une mission scientifique à Londres 879

*O. A. Backlund. Rapport préliminaire sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 883

*S. K. Kostinskij. Rapport sommaire sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 885

*Th. Wittram. Rapport préliminaire sur les observations visuelles de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914 889

*I. A. Balanovskij. Rapport sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914 . . . 893

*M. A. Viljev. Rapport sur les observations pendant l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914 895

Comptes-Rendus:

*N. Kudelin. Sur la distribution géographique des espèces d'eau douce du genre *Hydra* dans l'Empire Russe. 897

*L. S. Berg. Les poissons du fleuve Toumen-oula (Corée), collectionnés par A. I. Czerski (Čerskij) 897

† Nikita Kokujev. *Ichneumonidae (Hymenoptera)* a clarissimis V. J. Roborowski et P. K. Kozlov annis 1894—1895 et 1900—1901 in China, Mongolia et Tibetia lecti. II. 898

*V. Drobov. Recherches sur les espèces sibériennes du genre *Bromus L.* 898

*A. M. Bouchtejew (Buchtěev). Les marées de la Mer Glaciale de Sibérie, observées par l'Expedition Polaire Russe en 1900—1903. II. 899

C. Diener. Über triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelnyi (Neu-Sibirien). Avec 1 planche. 899

Mémoires:

*S. M. Kurbatov. Les vésuvianites des gisements russes. I. 901

Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXLI—CXLIV. 915

*A. A. Richter. La lumière colorée et l'assimilation. II. 935

*V. I. Vernadskij. Notes sur la distribution des éléments chimiques dans l'écorce terrestre. VI. 951

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

1914. № 14.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 ОКТЯБРЯ.

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

15 OCTOBRE.

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN
JAN 8

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

Фототип. А. В. Иванова. С.-Петербургъ. Кадетская лин. № 7.

Пріемн. И. Комиссій.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ.

Некрологъ.

(Читанъ въ засѣданіи Общаго Собранія 4 октября 1914 г. академикомъ **А. А. Шахматовымъ**).

20 сентября скончался нашъ сочленъ, академикъ Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ. Отдѣленіе Русскаго языка и словесности, такъ же какъ тѣсный кругъ друзей, почитателей и учениковъ покойнаго ученаго видятъ въ постигшей ихъ горестной утратѣ невознаградимую потерю для русской науки, русскаго языкознанія, въ частности для науки о русскомъ языкѣ. Изъ жизни ушла большая научная сила, и скажу съ прискорбіемъ, сила далеко не использованная. Ни ученики Филиппа Ѳедоровича Фортунатова, ни тѣмъ болѣе широкіе круги русскихъ ученыхъ не получили въ свое распоряженіе всѣхъ тѣхъ знаній и ученыхъ комбинацій, которыми обладалъ покойный академикъ: онъ напечаталъ лишь ничтожную долю того, что могъ бы подарить наукѣ, и оставилъ сравнительно небольшое научное наслѣдіе въ рукописяхъ, точнѣе въ литографированныхъ изданіяхъ его лекцій, читанныхъ въ Императорскомъ Московскомъ Университетѣ и бережно выпускавшихся, къ счастію, подъ его надзоромъ и редакціей, его прилежными слушателями. И тѣмъ не менѣе не только русская лингвистическая семья, но и иностранцы признали Фортунатова геніальнымъ ученымъ, какъ опредѣленно выражено въ полученной на дняхъ Академіей Наукъ сочувственной телеграммѣ Финно-угорскаго общества. Объ этой геніальности Фортунатова могутъ свидѣтельствовать тѣ немногочисленные труды, которые напечатаны при его жизни, о ней скажутъ его лекціи, когда появятся въ свѣтъ, но громче всего могутъ о ней заявить всѣ тѣ, кто были счастливы въ устныхъ бесѣдахъ съ Фортунатовымъ обсуждать сложные вопросы, относящіеся къ разнообразнымъ отраслямъ научнаго языковѣдѣнія. Въ трудахъ Фортунатова насъ поражаетъ глубокій, проникновенный анализъ: изучаемымъ имъ явленіямъ давалось столь яркое освѣщеніе, что оно своею силой озаряло и всѣ смежныя области, вызывая стройныя научныя представленія о цѣлыхъ группахъ сосѣднихъ явленій. Въ этомъ удивительномъ умѣніи отвлечься и сосредоточить все вниманіе на изслѣдуемомъ явленіи

выступала та сила научнаго мышленія Фортунатова, которая позволяла лицамъ, слѣдившимъ за его трудами, за его научными изслѣдованіями, опредѣлять его высокое значеніе, какъ ученаго. Фортунатовъ не созидалъ искусственныхъ стройныхъ системъ: быть можетъ, это окажется причиной того, что добытые имъ научные результаты на первый взглядъ представятся недостаточно значительными. Съ увѣренностью можно, однако, сказать, что указанный пріемъ научной дѣятельности Фортунатова обезпечивалъ ему всегда полную свободу въ его научныхъ построеніяхъ; сосредоточивая вниманіе на отдѣльныхъ явленіяхъ, онъ безъ труда, при анализѣ ихъ, возвращался къ пересмотру прежнихъ своихъ положеній, не стѣсняемый произвольно придуманными связями ихъ съ другими явленіями и чуждый какой бы то ни было схемы, сковывающей свободу сужденій. Выпукло выступало въ его представленіи каждое отдѣльное явленіе; оно подвергалось его изслѣдованію и анализу, и въ результатѣ ему удавалось достигнуть истиннаго его освѣщенія.

Скудный перечень печатныхъ трудовъ Фортунатова, приложенный къ настоящей запискѣ, въ очень слабой степени даетъ представленіе о научныхъ трудахъ покойнаго нашего сочлена. Кромѣ магистерской диссертаціи, посвященной изслѣдованію одного изъ сборниковъ ведійскихъ гимновъ и священныхъ изреченій, а также нѣкоторыхъ сложныхъ явленій сравнительной грамматики индо-европейскихъ языковъ, мы найдемъ въ этомъ перечнѣ рядъ журнальныхъ статей и незначительныхъ по объему монографій. Гораздо ярче опредѣлится дѣятельность Фортунатова, когда будутъ изданы упомянутыя выше его лекціи. Уступая убѣжденіямъ своихъ учениковъ, онъ дважды приступалъ къ печатанію своихъ курсовъ, а именно, въ первый разъ въ 1888 году, когда онъ согласился печатать свои лекціи по старославянскому языку. Изданіе остановилось на 16-мъ листѣ и, вѣроятно, погибло въ складахъ Московской университетской типографіи. Между тѣмъ за границей готовился уже переводъ этого курса; о скоромъ появленіи перевода было возвѣщено въ нѣмецкихъ лингвистическихъ журналахъ; за переводъ взялся Эр. Бернекеръ, теперь профессоръ Мюнхенскаго университета и авторъ великолѣпнаго труда, пока еще не оконченнаго, Slavisches etymologisches Wörterbuch. Вторично Фортунатовъ взялся за печатаніе лекцій уже здѣсь, въ Петроградѣ, когда онъ переѣхалъ сюда послѣ избранія его штатнымъ членомъ Академіи Наукъ. Изданіе «Краткаго очерка фонетики индо-европейскихъ языковъ» началось въ 1903 году, но въ 1905 году оно прервалось на 12-мъ листѣ; причиной перерыва было невозвращеніе авторомъ корректурныхъ гранокъ, а не возвращалъ ихъ Фор-

тунатовъ потому, что, работая надъ ихъ исправленіемъ, онъ измѣнилъ свой взглядъ на нѣкоторыя изъ изслѣдуемыхъ явленій и углубился въ новыя по поводу нихъ изысканія. Такимъ образомъ этотъ тщательно составленный и всесторонне продуманный трудъ остается до сихъ поръ не изданнымъ. Кромѣ лекцій по старо-славянскому языку, Фортунатовъ, занимавшій въ Москвѣ каѳедру сравнительнаго языковѣдѣнія, читалъ основной курсъ по сравнительной грамматикѣ индо-европейскихъ языковъ. Курсъ этотъ распадался на нѣсколько отдѣловъ; чтенію каждаго изъ нихъ посвящался учебный годъ; отдѣлы эти обнимали, во-первыхъ, общій курсъ, гдѣ сообщались между прочимъ теоретическіе взгляды Фортунатова на сущность языковыхъ явленій, при чемъ, не замыкаясь въ изученіе однихъ фонетическихъ и морфологическихъ фактовъ, онъ удѣлялъ много вниманія и вопросамъ семасіологіи и синтаксиса; во-вторыхъ, спеціальные курсы по фонетикѣ, склоненію и спряженію индо-европейскихъ языковъ. Отъ времени до времени Фортунатовъ преподавалъ и готскій языкъ и литовскій. Всѣ названные курсы, не исключая и курса готскаго языка, имѣются частью въ литографированномъ видѣ, частью въ запискахъ. Для опредѣленія научнаго значенія этихъ лекцій достаточно сказать, что едва ли въ какой-либо частности, развѣ только въ сообщенной въ общемъ курсѣ классификаціи языковъ, Фортунатовъ повторилъ чужое мнѣніе, изложилъ ходячій взглядъ, удовлетворился передачей господствующаго воззрѣнія; отъ начала до конца эти лекціи представляются результатомъ самобытнаго творчества. Въ нихъ все самостоятельно, все глубоко продумано заново, все сравнительно съ современной имъ нѣмецкой лингвистикой свѣжо и оригинально. Понятно, почему представители нѣмецкой науки ждали съ нетерпѣніемъ появленія въ свѣтъ этихъ лекцій. Правда, о Фортунатовѣ они знали немного, знакомясь съ небольшими его статьями, появлявшимися большею частью стараніями его учениковъ-иностранцевъ въ нѣмецкихъ лингвистическихъ журналахъ; но гораздо больше доходило до нихъ свѣдѣній о взглядахъ и гипотезахъ Фортунатова изъ писаній его учениковъ и послѣдователей, ссылавшихся на его лекціи, цитировавшихъ устныя его сообщенія, черпавшихъ отъ него мысли и объясненія, которыя въ глазахъ спеціалистовъ представлялись своего рода откровеніями. Ученики Фортунатова убѣждены въ томъ, что онъ шелъ впереди нѣмецкой лингвистики, и думаютъ, что появленіе его лекцій въ свѣтъ теперь, черезъ 15—20 лѣтъ послѣ ихъ прочтенія, внесетъ въ изслѣдованіе индо-европейской фонетики и вообще въ сравнительное языкознаніе новое и неожиданное освѣщеніе.

Осторожный и въ высшей степени добросовѣстный изслѣдователь,

Фортунатовъ не спѣшилъ вообще съ обнародованіемъ результатовъ своей паучной работы. Онъ страстно искалъ научную истину, напряженно, иногда мучительно работалъ для ея достиженія, но получивъ обладаніе ею, онъ оставался равнодушенъ къ возможности распространенія и обнародованія своего пріобрѣтенія. Въ частной бесѣдѣ съ друзьями и учениками онъ съ жаромъ развивалъ свои гипотезы, отстаивалъ добытый результатъ, но подвергать его общему сужденію, выступать съ нимъ печатно — Фортунатовъ не чувствовалъ ни потребности, ни охоты. Его независимый характеръ не терпѣлъ ни насилія, ни принужденія; трудно было уговорить его сдѣлать надъ собою насиліе и дать сообщеніе, написать статью для печати.

Въ началѣ своей научной дѣятельности Фортунатовъ спеціализировался сначала на изученіи санскрита, при чемъ работалъ въ Германіи подъ руководствомъ Рота и Вебера и посвятилъ не мало труда изслѣдованію санскритскихъ рукописей Британскаго Музея въ Лондонѣ. Затѣмъ Фортунатовъ сосредоточился на изученіи литовскаго языка. Однимъ изъ первыхъ печатныхъ его трудовъ былъ составленный имъ вмѣстѣ съ В. Ѳ. Миллеромъ сборникъ литовскихъ пѣсенъ, записанныхъ обоими тогда начинающими языковѣдами въ Сувалкской губерніи. Литовскій языкъ изученъ Фортунатовымъ во всемъ его объемѣ; онъ былъ отлично знакомъ съ литовскою діалектологіей и съ немногими, впрочемъ, историческими памятниками этого языка; для уясненія пралитовскаго языка Фортунатовъ естественно перешелъ къ занятіямъ языками латышскимъ и древнепрусскимъ. Курсъ литовскаго языка, читавшійся имъ въ университетѣ, насколько я знаю, сохранился въ записяхъ его слушателей 1886—1887 года, а также въ записяхъ позднѣйшихъ; начальныя главы этого курса были сообщены въ 1897 году В. К. Поржезинскимъ въ Русскомъ Филологическомъ Вѣстникѣ подъ заглавіемъ «Изъ лекцій проф. Филиппа Ѳедоровича Фортунатова по фонетикѣ литовскаго языка». Много труда положилъ Фортунатовъ на редактированіе I выпуска Словаря Литовскаго языка А. Юшкевича; онъ снабдилъ его обширнымъ предисловіемъ, гдѣ съ исчерпывающею полнотой разъяснены всѣ трудности, которыя приходилось преодолѣвать ему, всегда такъ добросовѣстно редактировавшему чужія работы. Много пришлось поработать Фортунатову надъ редактированіемъ академическихъ изданій въ послѣдніе годы своей жизни. Упомяну о неоконченномъ еще изданіи древнелитовскаго текста Постиллы Даукши, приготовленномъ къ печати Э. А. Вольтеромъ.

Но особенно напряженно потрудился онъ надъ редактированіемъ серіи старославянскихъ памятниковъ, издающейся Отдѣленіемъ русскаго языка

и словесности. Благодаря строгимъ требованіямъ, поставленнымъ Фортунатовымъ, какъ редакторомъ, вышедшіе въ свѣтъ выпуски обладаютъ значительными достоинствами въ смыслѣ точности передачи текста и снабженія ихъ достаточнымъ критическимъ аппаратомъ. Къ сожалѣнію ему не пришлось довести до конца изданіе С. Н. Северьянова Синайской псалтыри. Старославянскіе памятники представляли для Фортунатова особенный интересъ. Ихъ языкъ интересовалъ его не только какъ лингвиста и не только въ отношеніи его къ языку праславянскому, одному изъ членовъ индо-европейской семьи языковъ,— онъ изучалъ старославянскіе памятники и филологически, какъ это видно особенно изъ его статьи, посвященной составу Остромирова евангелія. Въ послѣднее время Фортунатовъ напряженно занимался даже графикой памятниковъ: его захватилъ вопросъ о взаимномъ отношеніи обоихъ видовъ древнеболгарскаго письма, кириллицы и глаголицы; изслѣдуя происхожденіе глаголицы, онъ еще въ концѣ девяностыхъ годовъ напалъ на мысль о зависимости ея отъ коптскаго алфавита; много остроумія и учености проявилъ онъ въ опредѣленіи того, который изъ обоихъ алфавитовъ, глаголическій или кирилловскій, старше другого; послѣ долгихъ и мучительныхъ колебаній онъ утвердился въ мысли о старшинствѣ глаголицы. Изслѣдованіе Фортунатова, если бы оно было обнародовано, составило бы несомнѣнно объемистый трудъ; но, какъ кажется, оно осталось ненаписаннымъ. Мы счастливы хоть тѣмъ, что нѣсколько страницъ изъ этого предполагавшагося къ изданію его труда нашли себѣ мѣсто въ Отчетѣ Отдѣленія русскаго языка и словесности за 1913 годъ.

Балтійскіе и славянскіе языки стали центральными въ работахъ Фортунатова, начиная съ восмидесятыхъ годовъ прошлаго столѣтія. Возстановленію общеславянскаго праязыка посвящены были не только извѣстные отдѣлы курса по старославянскому языку, но также нѣсколько весьма цѣнныхъ печатныхъ работъ, изъ которыхъ отмѣчу его рецензію на этимологическій словарь славянскихъ языковъ Миклошича, его статью объ окончаніи -тъ въ 3 л. въ старославянскомъ языкѣ, и нѣкоторыя другія. Впрочемъ, имя Фортунатова останется незабвеннымъ въ исторіи разработки фонетики вообще всѣхъ индоевропейскихъ языковъ. Въ печатныхъ трудахъ своихъ онъ касался спеціально явленій древнеиндійскаго, греческаго, иранскихъ языковъ. Какъ видно изъ дополненій, напечатанныхъ В. Ѳ. Милле-ромъ къ своему изслѣдованію объ Осетинскомъ языкѣ, Фортунатову принадлежитъ рядъ цѣнныхъ дополненій и поправокъ къ этому труду. Со временемъ, когда увидятъ свѣтъ лекціи Фортунатова, русская наука будетъ гордиться его научными открытіями. Но нѣкоторыя изъ нихъ стали уже

давно общимъ достояніемъ; нѣмецкіе лингвистическіе журналы, французскіе и нѣмецкіе научные руководства и компендіумы полны ссылокъ на его немногочисленные труды. Особенно значительны открытія Фортунатова въ сложной и темной области ударенія и просодіи индоевропейскихъ языковъ. Балтійскіе языки, съ одной стороны, славянскіе, съ другой, представляютъ, сравнительно со всѣми остальными языками индоевропейской семьи, наиболѣе цѣнныя указанія на количественныя и акцентныя отношенія въ индоевропейскомъ праязыкѣ. Сопоставленіе названныхъ языковъ привели Фортунатова къ замѣчательному открытію, сдѣланному почти одновременно съ нимъ французскимъ лингвистомъ Де-Соссюромъ, о томъ, что въ индоевропейскомъ праязыкѣ существовало два вида долготы въ гласныхъ и дифтонгическихъ сочетаніяхъ; указаніе на оба вида долготы извлекается и изъ нѣкоторыхъ явленій греческаго ударенія, а также изъ ведійской фонетики. Теперь ученіе Фортунатова и Де-Соссюра кладется въ основаніе всѣхъ послѣдующихъ работъ современныхъ лингвистовъ; но приходится глубоко пожалѣть, что Фортунатовъ не изложилъ своего ученія во всей полнотѣ; это устранило бы рядъ ошибокъ и колебаній, которыя обнаруживаются въ указанныхъ работахъ. Въ 1911 году Фортунатовъ работалъ надъ обширной статьей, посвященной литовскому ударенію; вѣроятно, въ ней онъ предполагалъ широко развить тѣ выводы, къ которымъ пришелъ, пересматривая свои основныя положенія. Но и эта статья не увидѣла свѣтъ; впрочемъ, нѣсколько страницъ изъ нея помѣщены въ Отчетѣ Отдѣленія русскаго языка и словесности за 1911 годъ.

Фортунатовъ получилъ основательное философское образованіе. Одно время онъ спеціально занимался философіей, слѣдилъ за философскими журналами, а въ особенности за успѣхами философской мысли въ Англіи. Самостоятельно изучивъ психологическія проблемы и постоянно возвращаясь къ вопросамъ, связаннымъ съ теоріей познанія, съ отношеніемъ мышленія къ внѣшнему міру, Фортунатовъ во всеоружіи знанія брался за разрѣшеніе вопросовъ объ отношеніи языка къ мышленію, а также, какъ уже указано, за изслѣдованіе семасіологіи и синтаксиса. Печатныхъ работъ и въ этой области онъ оставилъ немного. Цѣнна его небольшая статья о залогахъ русскаго глагола, весьма содержательна прочитанная имъ на съѣздѣ преподавателей русскаго языка въ военно-учебныхъ заведеніяхъ (1903 г.) лекція о преподаваніи грамматики русскаго языка въ средней школѣ; но въ особенности важенъ его обширный разборъ капитальнаго труда его ученика, покойнаго профессора Г. К. Ульянова «Значеніе глагольныхъ основъ въ литовско-славянскомъ языкѣ». По синтаксису Фортунатовъ оставилъ по

себѣ напечатанный еще въ 1884 году разборъ труда А. В. Попова о синтаксисѣ падежей, въ частности падежа винительнаго. Съ нетерпѣніемъ ждали мы окончанія работы Фортунатова, посвященной безличнымъ предложеніямъ; онъ занимался ею въ послѣдніе мѣсяцы своей жизни; къ сожалѣнію, статья эта нашлась лишь въ небольшомъ черновомъ наброскѣ. Отъ такого ученаго, какъ Фортунатовъ, русская наука была бы въ правѣ ожидать полной системы русскаго синтаксиса. Синтактическія явленія были строго продуманы Фортунатовымъ: это видно изъ нѣкоторыхъ отдѣловъ его общаго курса языковѣдѣнія, также изъ отдѣльныхъ печатныхъ замѣтокъ, но особенно ясно это обнаруживалось изъ его устныхъ бесѣдъ. Какъ не признать трагичною смерть ученаго академика, еще бодраго и сильнаго, только что разлученнаго отъ насъ неумолимымъ рокомъ! Погасъ источникъ, которому надлежало бы разгорѣться яркимъ свѣтомъ, для того чтобы привести, наконецъ, въ соотвѣтствіе то, что онъ далъ, съ тѣмъ, что онъ могъ дать русской наукѣ.

Но одна сторона научной дѣятельности можетъ быть признана исчерпанною долголѣтнимъ напряженіемъ и творческими усиліями Фортунатова. Это дѣятельность преподавательская. Фортунатовъ осуществлялъ ее не только въ университетской аудиторіи, но и у себя, въ кружкѣ собиравшихся вокругъ него молодыхъ языковѣдовъ. Рѣдкій выпускъ московскаго университета не заключалъ въ себѣ одного или двухъ кандидатовъ, работавшихъ подъ руководствомъ Фортунатова; кружокъ учениковъ его постоянно пополнялся и извнѣ; въ Москву со спеціальною цѣлью учиться у Фортунатова пріѣзжали изъ другихъ центровъ, не только русскихъ, но и заграничныхъ. Изъ иностранцевъ, ставшихъ учениками Фортунатова и этимъ гордящихся, назову безвременно погибшаго талантливаго Сольмсена, профессора Бонскаго университета, Поля Бойе, директора École des langues orientales vivantes, упомянутаго выше Эр. Бернекера, Олафа Брока, тонкаго изслѣдователя живыхъ славянскихъ нарѣчій, теперь профессора въ Христіаніи, Т. Торбіернсона, профессора въ Упсалѣ, Ал. Белича, профессора и академика въ Бѣлградѣ. Охотно отдавая свое время и свои силы занятіямъ съ учениками, Фортунатовъ, казалось, не прилагалъ никакихъ особенныхъ усилій для ихъ руководительства: въ аудиторіяхъ онъ въ самой непритязательной формѣ предлагалъ имъ свои чтенія, а у себя, въ своемъ кабинетѣ, велъ съ ними непринужденную бесѣду на всякія темы, въ томъ числѣ и на темы научныя. Со вниманіемъ выслушивая обращенные къ нему вопросы и сомнѣнія, онъ разрѣшалъ ихъ со своей точки зрѣнія, всегда оригинальной и самостоятельной, но предоставлялъ при этомъ полную свободу

своему юному собесѣднику, не стараясь его убѣждать, не пытаясь также учить его или переучивать. За всѣмъ этимъ обнаруживались такая умственная сила и научная мощь, что эти устныя бесѣды имѣли для собесѣдниковъ Фортунатова неотразимое значеніе; изъ собесѣдниковъ они становились его учениками, научаясь отъ него прежде всего тому, что отъ нихъ требуется самостоятельная работа и — не только усвоеніе знаній, но и критическое отношеніе къ источникамъ знаній; ссылки на авторитеты, на доказанныя ими положенія, на утвердившіяся въ наукѣ мнѣнія оказывались безсильными аргументами въ спорѣ со стойкимъ и самобытнымъ учителемъ. Большое впечатлѣніе производило и то, что Фортунатовымъ никогда не выдвигалась собственная личность, онъ не ссылался на свои труды и на продѣланныя имъ работы; чуждый пустого самолюбія, онъ былъ готовъ всегда переучиваться самъ; и учитель и ученикъ становились сразу, лицомъ къ лицу съ интересовавшими ихъ научными явленіями; отрѣшившись отъ всѣхъ предвзятыхъ точекъ зрѣнія, приступали они къ общей работѣ, къ совмѣстному изслѣдованію. Ученикъ подчинялся при этомъ не учителю, а очевидности данныхъ, привлеченныхъ ими обоими къ освѣщенію явленія. Такъ создавалась та русская школа лингвистовъ, которую называютъ Фортунатовскою. Въ ней нѣтъ ничего специфическаго ни въ смыслѣ пріемовъ, ни въ смыслѣ отправныхъ точекъ изслѣдованія. Если учитель сумѣлъ передать своей школѣ что-нибудь для нея характеристичное и обязательное, то это начало можно опредѣлить только, какъ требованіе добросовѣстнаго изученія явленій живого и письменнаго языка.

Большая умственная сила въ натурахъ цѣльныхъ и здоровыхъ сочетается обыкновенно съ силой нравственной. Фортунатовъ могъ служить наглядным примѣромъ такого сочетанія. Основныя черты его нравственнаго облика — правдивость и доброта — отпечатывались на всей его дѣятельности и на всѣхъ его отношеніяхъ. Условность, лицемѣріе, фальшь были глубоко противны его честной натурѣ. Его индивидуалистическое міровоззрѣніе настолько было проникнуто началами справедливости и гуманности, что становилось въ полномъ соотвѣтствіи съ высшими проявленіями общественности.

Ученики Фортунатова благодарны судьбѣ, сдѣлавшей его членомъ русской Академіи Наукъ. Они были убѣждены при жизни Фортунатова, увѣрены въ этомъ и теперь, что Академія осуществитъ ихъ давнія мечты, мечты, разбивавшіяся объ упорство учителя, и доставитъ русской наукѣ возможность воспользоваться твореніями великаго ученаго во всемъ ихъ широкомъ, по внутреннему ихъ содержанію, объемѣ и во всей сохранившейся ихъ полнотѣ.

Списокъ печатныхъ трудовъ покойнаго ординарнаго академика Ф. Ѳ. Фортунатова.

1. Литовскія народныя пѣсни, собранныя Ф. Фортунатовымъ и Всев. Миллеромъ (текстъ и переводъ) — Моск. Унив. Изв. 1872 г., № 1, стр. 125—165, № 2—3, стр. 427—531.

2. Извлеченія изъ отчетовъ кандидата историко-филологическаго факультета Филиппа Фортунатова за 1872 и 1873 годы — Отчетъ Имп. Моск. Унив. за 1874 годъ.

3. Miscellanea (замѣтки по древнелитовскому языку) — Beitr. zur vergleich. Sprachforschung.... herausgeg. von Kuhn und Schleicher 1874, B. VIII, S. 111—118.

4. Sāmaveda-āraṇyaka-saṃhitā. — Въ приложеніи: Нѣсколько страницъ изъ сравнительной грамматики индоевропейскихъ языковъ, М. 1875. 180 + 67 стр.

5. Lituanica — BeitrB. 1879, B. III, 1, S. 54—73.

6. Рецензіи на Archiv für slavische Philologie, B. III, 1, на Русскій Филологическій Вѣстникъ, т. I, 1 и на статью Брюкнера о новообразованіяхъ въ литовскомъ языкѣ (Arch. f. sl. Phil. B. III, 2) — Критич. Обозр. 1879 г., № 6, стр. 32—36, № 7, стр. 33—35, и № 19, стр. 34—37.

7. Zur vergleichenden Betonungslehre der lituslavischen Sprachen — Arch. f. sl. Phil. 1880, B. IV, 4, S. 575—589.

8. L + Dental im Altindischen — BeitrB. 1881, B. VI, 3, S. 215—220.

9. Замѣтка Armen. g = sj — ibid., B. 7, 1, S. 88.

10. Рецензія на книгу Бецценбергера: Litauische Forschungen — Götting. gelehrte Anzeigen 1883, Stück 72, S. 1313—1320.

11. Разборъ сочиненія А. В. Попова: Синтаксическія изслѣдованія, I — Отч. XXVI нагр. гр. Уварова, ЗапИАН., т. XLIX, 1884, 35 стр.

12. Phonetische Bemerkungen, veranlasst durch Miklosich's Etymologisches Wörterbuch der slavischen Sprachen — Arch. f. sl. Phil. 1888, B. XI, 4, S. 561—575 и B. XII, 1—2, S. 95—103.

13. Рецензія Ф. Фортунатова и Всев. Миллера на книгу А. Томсона: Историч. Грамматика современнаго армянскаго языка города Тифлиса — ЭОбозр. 1891 г., № 4, стр. 224—234.

14. Объ ударенiи и долготѣ въ балтійскихъ языкахъ, I—РФВ. 1895, т. XXXIII, 1—2, стр. 252—297 (переведено Ф. Сольмсеномъ — BeitrB., B. XXII, 3—4, S. 153—188).

15. Индоевропейскія плавныя согласныя въ древнеиндійск. языкѣ — Сб. статей въ честь Ѳ. Е. Корша (*Χαριστήρια*), М. 1896, стр. 457—490 (переведено Ф. Сольмсеномъ — Z. f. vergleich. Sprachforsch. indo-germ. Spr., B. XXXVI, 1, S. 1—37).

16. Рецензія на книгу Я. Лаутенбаха: Очерки изъ исторіи литовско-латышскаго народнаго творчества — Austrums, латышск. журн., 1896, № 12, стр. 939—941 (въ бумагахъ Ф. Ѳ. Фортунатова сохранился и русскій рукописный подлинникъ этой рецензіи).

17. Разборъ сочиненія Г. Ульянова: Значенія глагольныхъ основъ въ литовско-славянск. языкѣ — Отч. XXX Ломоносов. прем. Сб. II ОИАН., т. LXIV, № 11, II + 158 стр., С.-Пб. 1897.

18. Предисловіе къ первому выпуску Литовскаго словаря А. Юшкевича, С.-Пб. 1897, XXVII стр.

19. Изъ лекцій Ф. Ѳ. Фортунатова по фонетикѣ литовскаго языка, записанныхъ В. К. Поржезинскимъ — РФВ. 1897 г., т. XXXVIII, 3—4, стр. 210—230.

20. Über die schwache Stufe der uridg. «ă»-Vocale, — Z. f. vergleich. Sprachforsch. indo-germ. Spr., 1898, B. XXXVI, 1, S. 38—54.

21. Докладъ ордин. проф. Ф. Ѳ. Фортунатова о преподаваніи грамматики русскаго языка въ низшихъ и старшихъ классахъ общеобразовательной школы — Совѣщанія по вопросу о средней школѣ. Москва. 1899. Вып. 5. Приложенія, стр. 65—68.

22. Отзывъ о сочиненіи В. Н. Щепкина: Разсужденіе о языкѣ Саввиной книги — Отч. прем. гр. Д. А. Толстого въ 1900 году, Сб. II ОИАН., т. LXIX, стр. 102—105.

23. О залогахъ русскаго глагола. Изв. II ОИАН. 1903 г., т. IV, 4, стр. 1153—1158.

24. О преподаваніи грамматики русск. языка въ средней школѣ — Тр. перваго съѣзда преподавателей русск. языка въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, прилож. II, стр. 371—404. С.-Пб. 1904 (перепечатано — РФВ. 1905 г., т. LIII, 2, педаг. отд. стр. 49—79).

25. Составъ Остромирова евангелія — Сб. статей въ честь В. И. Ламанскаго, С.-Пб. 1908, стр. 1416—1479.

26. Старослав. -тъ въ 3-мъ лицѣ глаголовъ — Изв. IIОИАН. 1908 г., т. XIII, 4, стр. 1—44.

27. Предисловіе редактора къ Русско-Корельскому словарю М. Георгіевскаго, С.-Пб. 1908, стр. 7—15.

28. Рец. на книгу А. Лескина: Grammatik der altbulgarischen (altkirchenslavischen) Sprache — D. Literaturzeit., 1910, № 12, S. 737—741.

29. Краткія сообщенія о нѣкоторыхъ выводахъ по опредѣленію значеній славянскаго совершеннаго вида глаголовъ и по изслѣдованію исторіи литовскаго ударенія — Отч. II ОИАН. 1910 г., стр. 15—19 и 1911 г., стр. 7—11.

30. О происхожденіи глаголицы — Отч. II ОИАН. 1913 г., прилож. II, стр. 1—36 (перепечатано — Изв. II ОИАН. 1913 г., т. XVIII, 4, стр. 221—256).

31. Лекціи по фонетикѣ старославянскаго языка (было напечатано 16 листовъ въ Изв. М. Унив. въ 1888—1893 гг.; ссылки на эти листы встрѣчаются въ лингвистической литературѣ, хотя лекціи не были окончены авторомъ въ печати и поэтому не вышли въ свѣтъ).

Подъ редакціей Ф-ва издавались Отдѣленіемъ Русскаго языка и словесности Памятники старославянскаго языка и древнелитовскій текстъ, перепечатываемый Э. А. Вольтеромъ подъ заглавіемъ: Postilla Catholicka Я. Вуйка въ литовскомъ переводѣ Н. Даукши.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Иванъ Ѳедоровичъ Синцовъ.

Некрологъ.

(Читанъ въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 17 сентября 1914 г. академикомъ **Н. И. Андрусовымъ**).

6 іюля нынѣшняго года скончался въ Петроградѣ проф. Иванъ Ѳедоровичъ Синцовъ, втеченіе многихъ лѣтъ являвшійся сотрудникомъ Геологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. Иванъ Ѳедоровичъ родился 30 марта 1845 года въ военномъ поселеніи Заселіи Могилевской губерніи, образованіе свое получилъ въ Саратовской гимназіи и въ Казанскомъ университетѣ. Послѣ окончанія послѣдняго сталъ спеціально заниматься геологіей и въ 1869 г. былъ оставленъ при университетѣ для занятій въ Геологическомъ Кабинетѣ этого университета. Въ томъ же году былъ опредѣленъ приватъ-доцентомъ того же университета. Съ 7-го апрѣля 1872 г. и по 1900 г. состоялъ проф. Новороссійскаго университета. Выслуживши 30 лѣтъ въ званіи профессора Иванъ Ѳедоровичъ Синцовъ оставилъ службу въ Министерствѣ Народнаго Просвѣщенія и поступилъ въ качествѣ гидрогеолога въ Министерство Финансовъ, гдѣ и оставался до самой своей смерти. Въ связи съ этимъ имѣло мѣсто переселеніе Ивана Ѳедоровича въ Петроградъ, и съ тѣхъ поръ онъ постоянно занимался въ Геологическомъ Музеѣ Академіи, который между прочимъ пріобрѣлъ въ собственность богатыя колекціи покойнаго по мезозойскимъ отложеніямъ Поволжья и третичнымъ отложеніямъ Бессарабіи и Херсонской губерніи. Геологическія работы Ивана Ѳедоровича и относятся главнымъ образомъ къ Саратовской, Симбирской, Оренбургской, Бессарабской и Херсонской губерніямъ. Этими работами было внесено много новыхъ цѣнныхъ данныхъ по стратиграфіи юрскихъ, мѣловыхъ и третичныхъ отложеній Россіи. Особенно цѣнны его работы по южнорусскому неогену, гдѣ имъ былъ сдѣланъ первый опытъ подраздѣленія сарматскаго яруса на два отдѣла: эрвиліевый и нубекуляріевый, установленъ былъ особый «переходный» между сарматскимъ и понтическимъ ярусъ, было уяснено значеніе такъ называемаго «балтскаго» яруса, открыты ориги-

нальные куяльницкіе пласты и пр. Направленіе работъ Ивана Ѳедоровича было по преимуществу палеонтологическое; имъ описано было много новыхъ видовъ изъ русскихъ мезозойскихъ отложеній. Среди его палеонтологическихъ работъ можно указать въ особенности на его работы по мѣловымъ губкамъ, на описаніе новыхъ и мало извѣстныхъ видовъ изъ сарматскихъ, переходныхъ, понтическихъ и куяльницкихъ пластовъ и на работы по ископаемымъ млекопитающимъ Бессарабіи и Херсонской губерніи. Въ бытность свою въ Петроградѣ Иванъ Ѳедоровичъ усердно разрабатывалъ богатую коллекцію аммонитовъ и другихъ моллюсковъ, доставленную въ Геологическій Музей Императорской Академіи Наукъ съ Мангышлака (Закаспійскій край) топографомъ Насибъянцемъ и помѣстилъ, по преимуществу въ Запискахъ Минералогическаго Русскаго Общества рядъ работъ, посвященныхъ главнымъ образомъ мѣловымъ аммонитамъ этой мѣстности.

Еще въ бытность свою профессоромъ Новороссійскаго университета Иванъ Ѳедоровичъ много занимался вопросами гидрогеологіи въ связи съ водоснабженіемъ Херсонской губерніи и въ особенности Одесскаго уѣзда, чему также посвятилъ рядъ работъ. На службѣ же въ Министерствѣ Финансовъ главной его обязанностью было изученіе вопросовъ, связанныхъ съ водоснабженіемъ казенныхъ винныхъ складовъ, благодаря чему для науки было сохранено множество цѣнныхъ данныхъ, описанныхъ имъ въ нѣсколькихъ статьяхъ, помѣщенныхъ на страницахъ Записокъ Русскаго Минералогическаго Общества, а равно дано было описаніе апшеронской фауны изъ буровыхъ скважинъ Прикумской степи.

Списокъ статей И. Ѳ. Синцова, основанныхъ на обработкѣ матеріаловъ Геологическаго отдѣленія Минералогическаго и Геологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.

1) 1905. О нѣкоторыхъ развернутыхъ формахъ аммонитидъ изъ верхняго неокома Россіи. Зап. Русск. Мин. Общ.

2) 1908. Untersuchung einiger Ammonitiden aus dem Gault Mangyschlaks. Тамъ же, t. XLV, 22.

3) 1910. Beiträge zur Kenntniss des südrussischen Aptien und Albien. Тамъ же, XLVII, 1.

4) 1912. Ueber einige Ammoniten aus dem Gault des Mangyschlaks. Тамъ же, XLIX.

5) 1913. Beiträge zur Kenntniss der unteren Kreideablagerungen des Nordkaukasus. Труды Геол. Муз. VII, 3.

6) 1914. Замѣтки о двухъ видахъ нижнемѣловыхъ окаменѣлостей. Зап. Русс. Мин. Общ. L.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Предварительный отчетъ о трехъ геофизическихъ экспедиціяхъ, организованныхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для наблюденій во время полнаго солнечнаго затменія $^{8}/_{21}$ августа 1914 года.

Академика князя Б. Б. Голицына.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 17 сентября 1914 г.).

Для производства различныхъ геофизическихъ наблюденій во время полнаго солнечнаго затменія $^{8}/_{21}$ августа текущаго года Николаевская Главная Физическая Обсерваторія снарядила три экспедиціи, а именно въ Ѳеодосію, въ Смѣлу (Кіевской губерніи) и въ окрестности города Риги, въ городское имѣніе Икскюль. Всѣ три пункта лежали въ полосѣ полной фазы затменія.

Программа наблюденій была выработана очень полная; въ нее входили, кромѣ обще-метеорологическихъ наблюденій, еще наблюденія актинометрическія, фотометрическія, поляриметрическія, спектроскопическія, электрическія, магнитныя, опредѣленіе моментовъ контактовъ, фотографированіе короны и изслѣдованіе метеорологическихъ условій верхнихъ слоевъ атмосферы. Въ этихъ экспедиціяхъ должны были принять участіе свыше 60 лицъ; для подготовленія персонала для предстоящихъ наблюденій, при Главной Физической Обсерваторіи были организованы спеціальные теоретическіе курсы, равно какъ и практическія занятія. Средства на покрытіе расходовъ, связанныхъ съ этими экспедиціями, были отпущены, частью Физико-Математическимъ Отдѣленіемъ Академіи Наукъ, частью Обсерваторіей. Особенную помощь и содѣйствіе этимъ экспедиціямъ оказали семья графовъ Бобринскихъ и магистратъ города Риги, предоставленіемъ участникамъ экспедицій какъ въ Смѣлѣ, такъ и въ Икскюлѣ безплатнаго помѣщенія и продовольствія.

Согласно выработанной программѣ, большинство наблюденій должно

было начаться за три дня до затменія и продолжаться три дня послѣ, чтобы выяснить, по возможности, нормальный ходъ различныхъ геофизическихъ элементовъ въ мѣстѣ наблюденій. Къ сожалѣнію, условія погоды не были всюду вполнѣ благопріятными; тѣмъ не менѣе удалось собрать довольно богатый наблюдательный матеріалъ, который, по его разработкѣ, будетъ опубликованъ въ спеціальномъ выпускѣ Геофизическаго Сборника Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Независимо отъ этихъ трехъ экспедицій, Обсерваторія привлекла къ участію въ наблюденіяхъ свыше 100 метеорологическихъ станцій 2-го разряда, большинство которыхъ было снабжено самопишущими приборами. Всѣ эти станціи были снабжены спеціальной инструкціей для производства наблюденій.

Къ нашей общей организаціи примкнула и метеорологическая обсерваторія въ Гельсингфорсѣ, находящаяся въ завѣдываніи профессора Меландера.

Къ сожалѣнію, условія военнаго времени не дали возможности осуществить обширную программу наблюденій надъ передачей радіотелеграфныхъ сигналовъ, столь тщательно и обстоятельно разработанную проф. Петровскимъ, на производство каковыхъ наблюденій Академія Наукъ отпустила особыя средства.

Наиболѣе полно наблюденія были поставлены въ Ѳеодосіи; послѣ нея слѣдуетъ Икскюль, гдѣ условія видимости полной фазы были особенно благопріятными. Въ наихудшемъ положеніи оказалась экспедиція, направившаяся въ Смѣлу, гдѣ погода была особенно неблагопріятна и куда нельзя было, въ виду начала военныхъ дѣйствій, доставить всѣхъ необходимыхъ приборовъ.

Ѳеодосія.

Начальниками экспедиціи были завѣдующій Метеорологическимъ Отдѣленіемъ Константиновской Обсерваторіи въ Павловскѣ С. И. Савиновъ и старшій физикъ Главной Физической Обсерваторіи В. Н. Оболенскій.

Наблюденія производились близъ станціи Сарыголь, въ 3 верстахъ отъ г. Ѳеодосіи, на разстояніи менѣе 1 версты отъ морского берега. Бо́льшая часть приборовъ была установлена на довольно обширной площади съ невысокими строеніями по краямъ; нѣкоторая же часть — въ совершенно открытой степи.

Работы экспедиціи, — включая сюда установку приборовъ, — продолжались одинъ мѣсяцъ: съ 15 (28) VII по 15 (28) VIII 1914 г. Большой вредъ

работамъ экспедиціи былъ принесенъ ливнями и наводненіемъ 28—29 VII (10—11 VIII); на участкѣ, занятомъ установленными приборами, вода стояла на высотѣ 50—70 сант.; въ теченіе нѣсколькихъ дней пришлось бороться съ водой и иломъ.

Къ сроку, предположенному по программѣ (5 (18) VIII), всѣ установки были закончены; часть же наблюденій была начата значительно ранѣе этого срока (въ промежутокъ съ 18 (31) VII по 23 VII (5 VIII).

Научный персоналъ состоялъ изъ 21 лица; сверхъ того, къ экспедиціи былъ присоединенъ механикъ и два служителя.

Подробныя *метеорологическія* наблюденія (продолжавшіяся съ 9 по 26 VIII) показываютъ, что условія въ отношеніи правильности и устойчивости хода метеорологическихъ элементовъ не были особенно благопріятны. Чтобы количественно опредѣлить то, часто незначительное, вліяніе, которое оказываетъ затменіе на тотъ или другой метеорологическій элементъ, былъ бы желателенъ болѣе рѣзко выраженный суточный ходъ и бо́льшая устойчивость изо дня въ день, чѣмъ это въ дѣйствительности наблюдалось.

Условія облачности въ день затменія 21/VIII не могутъ быть названы вполнѣ неблагопріятными, но они тѣмъ не менѣе были менѣе благопріятны, чѣмъ этого можно было ожидать по среднимъ даннымъ и по теченію погоды въ сосѣдніе дни. Ниже даны отмѣтки количества облаковъ въ 2, 3, 4 и 5 часовъ пополудни съ 18 по 23 VIII:

	18	19	20	21	22	23 VIII
2^h р.	0	0	7	7	2	0
3 »	0	0	3	6	1	0
4 »	0	1	1	4	0	0
5 »	0	2	1	1	0	0

Наиболѣе неблагопріятными оказались условія облачности въ 3—4 ч. дня, какъ разъ въ день затменія; во всѣ остальные перечисленные дни около времени полнаго затменія ($3^h\ 19^m$ — $3^h 21^m$ р.) условія были лучше.

Актинометрическія наблюденія производились съ первыхъ чиселъ и до 26—27 VIII. За это время имѣются записи двухъ актинографовъ (солнечное сіяніе и небесный сводъ днемъ и ночью) и частыя наблюденія по компенсаціонному прибору Ängström'a. За періодъ 18—24 VIII, сверхъ того, производились ежечасныя измѣренія по актинометру Михельсона со свѣтофильтрами. Въ день затменія, кромѣ ежеминутныхъ отсчетовъ по приборамъ Ängström'a и Михельсона, дѣлались также измѣренія по болѣе чувствительному прибору (термоэлектрическій пріемникъ въ соединеніи съ

чувствительнымъ гальванометромъ) съ цѣлью полученія кривой паденія и подъема радіаціи въ большомъ масштабѣ. Предположеннаго программой измѣренія радіаціи солнечной короны не удалось сдѣлать, такъ какъ изъ 2 мин. полнаго затменія только небольшая часть прошла безъ облаковъ.

Электрическія наблюденія. Задачей электрическихъ наблюденій было получить возможно полную картину электрическаго состоянія атмосферы въ нормальные дни, а также выяснить, какое вліяніе на это состояніе можетъ оказать солнечное затменіе. Подобное вліяніе несомнѣнно должно существовать; это ясно изъ того, что солнце является мощнымъ факторомъ въ электрической жизни нашей атмосферы. Кромѣ непосредственнаго дѣйствія, производимаго ультрафіолетовой радіаціей солнца на земную атмосферу (іонизація основныхъ газовъ атмосферы и различныхъ газообразныхъ примѣсей, актиноэлектрическое дѣйствіе на земную поверхность и на твердыя и жидкія частички, носящіяся въ атмосферѣ), имѣется и дѣйствіе, производимое тепловой радіаціей: благодаря послѣдней образуются въ атмосферѣ конвекціонные токи, сопровождающіеся перемѣщеніемъ свободныхъ зарядовъ въ атмосферѣ и выступаніемъ изъ земной коры радіоактивныхъ эманацій; наконецъ, найденная въ атмосферѣ проникающая радіація, повидимому, усиливается по мѣрѣ поднятія; это обстоятельство приводитъ многихъ къ заключенію, что нѣкоторая доля этихъ лучей можетъ быть космическаго происхожденія и обусловлена испусканіемъ ихъ солнцемъ.

Для выполненія указанной задачи были поставлены слѣдующія наблюденія:

1) Измѣреніе электрическаго поля у земной поверхности; съ этой цѣлью былъ установленъ большой водяной шприцъ-коллекторъ, въ которомъ вытеканіе струи воды производилось подъ повышеннымъ давленіемъ (около $1^1/_2$ атмосферъ); электрическое поле при этомъ непрерывно записывалось помощью механически регистрирующаго электрометра Benndorf'a; электрометръ былъ снабженъ особымъ приспособленіемъ, помощью котораго, при сильномъ электрическомъ полѣ, электрометръ автоматически устанавливался на меньшую чувствительность и записи его никогда не выходили изъ предѣловъ бумаги.

2) Измѣреніе на открытой равнинѣ разности потенціаловъ для высотъ: 0—1 м., 1—2 м., 2—3 м. Съ этой цѣлью между вертикальными столбами были протянуты горизонтально на высотахъ 0, 1, 2 и 3 м. изолированныя проволоки; по серединѣ этихъ проволокъ были укрѣплены изолированные іоніевые коллекторы, которые, помощью особаго переключателя, соединялись поперемѣнно съ электрометромъ Wulf'a. Разстояніе столбовъ

было настолько велико, что они не оказывали замѣтнаго вліянія на ходъ равнопотенціальныхъ поверхностей вблизи коллекторовъ. Помощью этой установки можно было опредѣлять измѣненіе поля съ высотою, откуда нетрудно вычислить и пространственные заряды въ изслѣдуемыхъ слояхъ воздуха.

3) Рядомъ съ этой установкой, помощью счетчика іоновъ Ebert'a, измѣрялось число обычныхъ іоновъ обоего знака, а слѣдовательно, и свободный зарядъ, обусловленный этими іонами; въ то же время предыдущая установка давала полный избытокъ заряда, обусловленный не только обычными, но и медленными іонами Langevin'a. Этимъ же приборомъ измѣрялась также средняя подвижность іоновъ.

4) Для измѣренія проводимости атмосфернаго воздуха была примѣнена слѣдующая регистрирующая установка Schering'a: у поверхности земли были протянуты горизонтально два сѣтчатыхъ цилиндра, длиною въ 20 м. и діаметромъ въ 1 м ; по оси цилиндровъ шли изолированныя проволоки, соединявшіяся съ регистрирующими электрометрами Benndorf'a. Помощью особаго приспособленія, каждыя 10 минутъ проволоки заряжались до 200 вольтъ (одна положительно, другая отрицательно), послѣ чего онѣ предоставлялись дѣйствію іонизованнаго атмосфернаго воздуха, при чемъ электрометры отмѣчали непрерывно понижающіеся потенціалы проволокъ. Благодаря этимъ записямъ является возможность вычислить полярныя проводимости: $\lambda_{-+} = \varepsilon n_{+} \omega_{+}$ и $\lambda_{-} = \varepsilon n_{-} \omega_{-}$, гдѣ ε — элементарный зарядъ іона, n — удѣльное число іоновъ и ω — подвижность. Зная напряженіе поля $\frac{\partial V}{\partial n}$ и проводимости, нетрудно вычислить вертикальные токи проводимости по формулѣ:

$$I = (\lambda_{+} + \lambda_{-}) \frac{\partial V}{\partial n}.$$

5) Помощью прибора Gerdien'a производились измѣренія проводимости воздуха на башнѣ, на высотѣ 15 м. надъ поверхностью земли.

6) На открытой равнинѣ былъ установленъ приборъ Wilson'a — Lutz'a, помощью котораго измѣрялись: плотность заряда земли σ и вертикальные токи проводимости I. Отсюда, помощью формулъ: $\sigma = -\frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\partial V}{\partial n}$ и $I = \lambda \frac{\partial V}{\partial n}$, можно вычислить электрическое поле и проводимость воздуха.

7) У поверхности земли былъ установленъ большой приборъ для измѣренія проникающей радіаціи; внѣшняя обкладка прибора поддерживалась при потенціалѣ въ + 1000 вольтъ, внутренній же электродъ былъ соединенъ съ электрометромъ Dolezalek'a. Помощью этой чувствительной установки очень точно измѣрялись варіаціи проникающей радіаціи. (Первоначально

предполагалось приспособить этотъ приборъ для фотографическаго регистрированія, для чего былъ вырытъ особый погребъ; однако случившееся не задолго до затменія наводненіе разрушило все сооруженіе и затопило погребъ; къ счастью, приборы еще не были установлены въ погребѣ).

8) Помощью прибора Wulf'a — Bergwitz'a производились измѣренія проникающей радіаціи на высотѣ 10 м. надъ поверхностью земли (на второй площадкѣ башни).

Благодаря всѣмъ этимъ установкамъ, функціонировавшимъ какъ въ день затменія, такъ и въ теченіе 3 дней до затменія и 3 дней послѣ него, собранъ обширный наблюдательный матеріалъ, который въ настоящее время разрабатывается; матеріалъ этотъ позволитъ выяснить, съ одной стороны, электрическое состояніе атмосферы въ теченіе этихъ 7 дней, а съ другой и вліяніе затменія. Къ сожалѣнію, погода въ эти дни была не вполнѣ благопріятна и врядъ ли удастся получить полную картину электрическаго состоянія атмосферы въ Θеодосіи въ нормальные дни.

Оптическія наблюденія. Согласно намѣченной программѣ производились фотометрическія, поляриметрическія и спектрометрическія измѣренія.

Фотометрическія наблюденія состояли изъ измѣренія яркости солнечнаго диска и яркости разсѣяннаго свѣта небеснаго свода. Измѣренія яркости солнечнаго диска производились помощью поляризаціоннаго фотометра Вильда. Для устраненія разсѣяннаго свѣта небеснаго свода, на фотометръ была насажена алюминіевая труба въ 1 м. длиною, снабженная рядомъ увеличивающихся къ наружному краю трубы діафрагмъ. Благодаря этой системѣ діафрагмъ, кромѣ прямыхъ солнечныхъ лучей, въ фотометръ попадалъ разсѣянный свѣтъ отъ участка неба всего только въ 3° діаметромъ; участокъ былъ выбранъ такой величины для того, чтобы возможно было измѣрять яркость короны; для измѣренія яркости диска солнца служила электрическая лампочка въ $1^1/_2$ свѣчи. Наибольшее значеніе для яркости диска получилось около 120000 люксовъ. Въ день затменія солнце покрывалось то легкими перистыми облаками, то плотными кучевыми, такъ что плавной кривой яркости диска получить не удалось. Яркости короны не удалось измѣрить; когда она была за легкими перистыми облаками, яркость ея оказалась меньше 33 люксовъ (предѣлъ чувствительности прибора).

Измѣренія яркости небеснаго свода производились помощью фотометра Weber'a, установленнаго въ особой будкѣ. Фотометръ былъ поставленъ трубою вертикально вверхъ, при чемъ воспринимающая часть выступала черезъ отверстіе въ крышѣ наружу. Для устраненія прямыхъ солнечныхъ лучей, на пути ихъ помѣщался подвижной экранъ. По предварительнымъ

подсчетамъ наибольшее значеніе для яркости небеснаго свода было 15000 люксовъ; за минуту до полной фазы яркость составляла всего только 25 люксовъ. Точнаго значенія во время полной фазы пока указать нельзя (значительно меньше 25), такъ какъ при обработкѣ наблюденій выяснилась необходимость новаго опредѣленія постоянныхъ для различныхъ группъ пластинокъ, что и будетъ произведено.

Поляриметрическія наблюденія состояли въ измѣреніи степени поляризаціи небеснаго свода въ солнечномъ зенитѣ, какъ въ наиболѣе поляризованной точкѣ небеснаго свода, помощью фотополяриметра Cornu, а также въ опредѣленіи положенія нейтральныхъ точекъ, помощью полярископа Savart'a. Вслѣдствіе облачной погоды поляризація неба испытывала сильныя колебанія и изъ предварительныхъ данныхъ трудно сдѣлать какіе-либо выводы; ко времени полной фазы степень поляризаціи упала до 50% своей первоначальной величины; послѣ полной фазы она непрерывно возрастала, достигнувъ къ концу затменія 63%. Во время полной фазы было установлено отсутствіе нейтральныхъ точекъ.

Спектрометрическія измѣренія производились помощью кварцеваго спектрографа Hilger'a. Фотографіи солнечнаго спектра показали, что въ утренніе часы ультрафіолетовый конецъ спектра не идетъ далѣе 318 $\mu\mu$, тогда какъ въ полуденные часы, при благопріятныхъ условіяхъ, спектръ простирался до 293 $\mu\mu$. Къ красному концу спектръ простирался до 589 $\mu\mu$ (линія *D*); снимки производились на пластинкахъ Агфа-Хромо. Во время полной фазы былъ сфотографированъ спектръ короны, при чемъ экспозиція длилась 102 сек. Полученный спектръ оказался состоящимъ: 1) изъ спектра внѣшней короны, сплошного съ темными фраунгоферовыми линіями, простирающагося отъ 570 $\mu\mu$ до 320 $\mu\mu$; 2) изъ спектра внутренней короны съ наиболѣе яркими линіями, соотвѣтствующими 346 и 338 $\mu\mu$, и съ рядомъ менѣе яркихъ полосъ, средины которыхъ соотвѣтствуютъ 336, 330, 327, 324, 321, 319 и 316 $\mu\mu$, 3) изъ спектра протуберанца съ яркими кальціевыми линіями H и K (397 и 394 $\mu\mu$) и 4) изъ сплошного спектра, принадлежащаго, повидимому, бѣлому протуберанцу и хромосферѣ. Присутствія характерной зелсной корональной линіи не удалось обнаружить.

Изслѣдованія верхнихъ слоевъ атмосферы производились при помощи поднятія змѣевъ. Кромѣ того, былъ пущенъ одинъ шаръ-зондъ.

Программа наблюденій въ другихъ пунктахъ, за нѣкоторыми исключеніями, въ общемъ мало отличалась отъ программы наблюденій для Ѳеодосіи, а потому въ дальнѣйшемъ на деталяхъ наблюденій можно дольше и не останавливаться.

Смѣла.

Начальникомъ экспедиціи былъ завѣдующій Отдѣленіемъ Ежемѣсячнаго Бюллетеня Главной Физической Обсерваторіи А. М. Шенрокъ.

Экспедиція для наблюденія солнечнаго затменія въ Смѣлѣ, въ имѣніи графа Бобринскаго, по причинѣ условій военнаго времени была поставлена въ особенно тяжелое положеніе. Нѣкоторые члены ея были призваны на военную службу или сами пошли добровольцами; вслѣдствіе мобилизаціи пришлось отказаться отъ отправки многихъ инструментовъ, такъ какъ нельзя было получить обѣщаннаго отдѣльнаго вагона. Это повлекло за собой дальнѣйшее сокращеніе персонала, и, такъ какъ экспедиція вообще не могла состояться полностью, то было предоставлено членамъ ея отправиться въ Смѣлу, кто пожелаетъ, но подъ условіемъ, чтобы всякій самъ озаботился о доставкѣ на мѣсто своего инструмента.

Вслѣдствіе всего этого, вмѣсто 22, поѣхало въ Смѣлу лишь 8 человѣкъ. Кромѣ всего этого, въ силу обстоятельствъ, экспедиція прибыла въ Смѣлу лишь за нѣсколько дней до затменія, такъ что она не успѣла устроиться такъ, какъ это первоначально предполагалось. Въ довершеніе всего испортилась погода, и затменіе произошло при покрытомъ въ значительной степени небѣ.

Такимъ образомъ, наблюденія актинометрическія, фотометрическія и поляриметрическія вовсе не производились; электрическія наблюденія (земное поле, проводимость воздуха, число іоновъ, подвижность іоновъ) хотя и производились, но врядъ ли они дадутъ интересные результаты. Аэрологическія наблюденія также не производились. Метеорологическія наблюденія дали лишь слабое подтвержденіе уже извѣстныхъ фактовъ, и лишь отъ магнитныхъ записей, не зависящихъ отъ погоды и въ данномъ мѣстѣ особенно хорошо поставленныхъ, можно ожидать болѣе интереснихъ результатовъ, какъ только онѣ будутъ вычислены и сопоставлены съ другими.

О такой неудачѣ приходится тѣмъ болѣе сожалѣть, что экспедиція была, какъ и прочія двѣ, очень тщательно подготовлена и поставлена въ имѣніи графа Бобринскаго въ очень благопріятныя условія, а члены ея сдѣлали все отъ нихъ зависящее, чтобы добиться наилучшихъ результатовъ.

Икскюль около Риги.

Начальникомъ экспедиціи былъ завѣдующій Отдѣленіемъ Наблюденій и Повѣрки Инструментовъ Главной Физической Обсерваторіи Д. А. Смирновъ.

Выборъ мѣста для экспедиціи, предполагавшей расположиться для наблюденія затменія около г. Риги, былъ сдѣланъ помощникомъ директора Обсерваторіи Э. В. Штеллингомъ въ городскомъ имѣніи Икскюль, по Риго-Орловской ж. д. Городское Управленіе не только отвело помѣщеніе, достаточное для всѣхъ 16 человѣкъ, пріѣхавшихъ для наблюденій, но взяло также на себя и расходы по ихъ содержанію; всѣ хозяйственные хлопоты, связанные съ этимъ, пали на управляющаго имѣніемъ г-на Гельмута.

Отправленіе экспедиціи значительно задержалось мобилизаціей. Первая партія участниковъ выѣхала изъ Петрограда 30 VII и могла приступить къ работамъ на мѣстѣ лишь 1 (14) VIII, когда началась постройка павильоновъ и постепенная установка самопишущихъ приборовъ; регулярныя же наблюденія, почти по всей программѣ, начались, какъ и предполагалось, съ утра 5 (18) VIII.

Однако, погода стояла вообще мало благопріятная: дождь выпадалъ по нѣсколько разъ ежедневно, почему многія наблюденія, особенно поляриметрическія, могли дѣлаться лишь урывками.

Метеорологическія наблюденія у поверхности земли были дополнены установкой нѣкоторыхъ приборовъ на колокольнѣ лютеранской кирки (стоящей въ самомъ имѣніи) на высотѣ 23 метровъ надъ почвой.

По актинометрической части программы дѣйствовали: актинографъ, 2 актинометра съ фильтрами и приборъ для дневныхъ опредѣленій положительной и отрицательной радіаціи неба; по ночамъ этотъ же приборъ включался на самопишущій гальванометръ актинографа.

Фотометрія касалась опредѣленій силы свѣта отъ небеснаго свода (за исключеніемъ солнца) на горизонтальную поверхность и силы свѣта, непосредственно падающаго нормально отъ солнца. Для первыхъ измѣреній была устроена спеціальная темная будка.

Кромѣ того, фотополяриметромъ Cornu опредѣлялась степень поляризаціи небеснаго свода въ вертикалѣ солнца — на 90° отъ него и въ зенитѣ, съ двумя свѣтофильтрами; полярископомъ Savart'a опредѣлялось положеніе нейтральныхъ точекъ неба.

По атмосферному электричеству регистрировалось напряженіе поля электрографомъ Benndorf'a посредствомъ радіоактивнаго собирателя, и производились ежечасныя наблюденія: проводимости воздуха — по Gerdien'у и числа іоновъ и ихъ подвижности — по прибору Ebert'a. Кромѣ того, дѣлались еще наблюденія надъ напряженіемъ поля на двухъ или трехъ высотахъ посредствомъ водяныхъ собирателей. Наконецъ, въ подвалѣ главнаго зданія имѣнія была установлена серія магнитографовъ

типа Eschenhagen'a большой чувствительности, которая дѣйствовала съ 5 (18) VIII.

Въ день затменія утромъ еще былъ дождь, но къ полдню значительно прояснѣло, и съ момента перваго контакта небо было почти безоблачно. Наблюденія оптическія и актинометрическія, фотографированіе контактовъ, а также фотографированіе короны помощью большого объектива (120 милл. діаметра), принадлежащаго Физическому Кабинету Академіи Наукъ, были удачны; условія для визуальныхъ наблюденій короны были также очень хороши. Однако, для задачи, поставленной общеметеорологической программой, погода все же оказалась не особенно благопріятной, такъ какъ все время дулъ сильный сѣверный или сѣверозападный вѣтеръ: всѣ явленія, связанныя съ дѣйствіемъ солнечной радіаціи на почву и ея охлажденіемъ посредствомъ излученія, были сильно нарушены энергичнымъ перемѣшиваніемъ слоевъ воздуха; это отразилось какъ на малыхъ сравнительно измѣненіяхъ температуры и влажности у поверхности земли, такъ и на явленіяхъ атмосфернаго электричества. Съ другой стороны, вѣтеръ позволилъ поднять змѣи, которые хорошо держали все время затменія два самопишущихъ прибора на разныхъ высотахъ, доходившихъ, примѣрно, до 2000 м.

Изъ непосредственныхъ данныхъ наблюденій вполнѣ ясный результатъ далъ полярископъ Savart'a: нейтральный пунктъ Бабинэ (при нормальныхъ условіяхъ на 15° выше солнца) во время полной фазы совершенно отсутствовалъ, и по всему небу, въ вертикалѣ солнца, степень поляризаціи казалась на глазъ совершенно одинаковой.

Для наблюденій надъ моментами контактовъ были произведны астрономическія опредѣленія поправки хронометра наканунѣ и вечеромъ въ день затменія, но, кромѣ того, время было опредѣлено еще перевозкой двухъ хронометровъ въ Ригу, гдѣ расположилась экспедиція Пулковской Обсерваторіи.

Въ заключеніе этого краткаго предварительнаго отчета я долженъ засвидѣтельствовать, что всѣ участники экспедицій приложили очень много усилій и стараній, чтобы всѣ наблюденія были по возможности полными и надежными, и не ихъ, конечно, вина, что условія погоды и начало военныхъ дѣйствій не дали возможности выполнить программу наблюденій съ той исчерпывающей полнотой, которая была намѣчена Главной Физической Обсерваторіей.

17/IX 1914 г.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Матеріалы для спектроскопіи земной коры.

I.

Общія замѣчанія о задачахъ спектроскопіи земной коры.

В. И. Вернадскаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

1. Приступая къ опубликованію нѣкоторыхъ результатовъ работы по спектроскопіи земной коры, начатой нѣсколько лѣтъ тому назадъ, я считаю необходимымъ въ общихъ чертахъ выяснить задачи изслѣдованія.

Первыя предварительныя наблюденія были сдѣланы уже въ 1908 году, но только черезъ нѣсколько лѣтъ, благодаря помощи, оказанной мнѣ Академіей Наукъ и Обществомъ содѣйствія опытнымъ наукамъ имени Х. Леденцова, удалось поставить работу болѣе прочно и широко. Нѣкоторые полученные нами результаты были уже раньше опубликованы мною и моими помощниками[1]). Съ 1912 года въ Академіи Наукъ началась установка приборовъ для систематическаго изслѣдованія спектроскопіи земной коры, причемъ были пріобрѣтены на средства Леденцовскаго Общества

1) В. Вернадскій. Труды Геолог. Музея Акад. Наукъ. II. С.-Пб. 1908, стр. 81 сл. В. Вернадскій. Извѣстія Акад. Наукъ. С.-Пб. 1909. 1910. 1911. 1912. 1914. В. Вернадскій. О необх. изсл. рад. минер. Россіи. 2 изд. С.-Пб. 1911, стр. 23. W. Vernadsky et E. Revoutsky. Comptes Rendus de l'Acad. d. Sc. de Paris. CLI. P. 1912. p. 1372. В. Вернадскій. Почвовѣдѣніе. С.-Пб. 1913. W. Vernadsky. Bulletin de la Soc. Fr. de Minér. XXXVI. P. 1913.

новые приборы — большой спектрометръ отъ Хильгера въ Лондонѣ и спектрометръ съ диффракціонной рѣшеткой Рутерфорда и измѣрительнымъ микроскопомъ, сдѣланный по заказу Тепфферомъ въ Потсдамѣ по типу спектрометра, употребляемаго въ Потсдамской астрофизической обсерваторіи. Установка этихъ приборовъ была начата покойнымъ ученикомъ моимъ Г. І. Касперовичемъ, а послѣ его смерти была въ общихъ чертахъ закончена въ текущемъ году Б. А. Линденеромъ. Вся экспериментальная работа и фотографированіе спектровъ и сейчасъ лежитъ на Б. А. Линденерѣ. Работа велась сперва спеціально надъ изслѣдованіемъ распространенія немногихъ элементовъ, а именно In, Cs, Rb, Tl, B. Лишь попутно изслѣдовались и другіе химическіе элементы, спектры коихъ видны въ условіяхъ, благопріятныхъ открытію этихъ элементовъ. Сейчасъ работа расширяется и вводятся въ изслѣдованіе и другіе химическіе элементы.

Результаты работъ будутъ опубликовываться отдѣльными независимыми очерками.

2. Спектроскопія земной коры никогда, сколько знаю, систематически не изучалась. Однако, мы имѣемъ многочисленныя данныя для ея составленія, полученныя попутно при другихъ изслѣдованіяхъ. Уже въ 1860-хъ годахъ основатели современнаго ученія о спектроскопіи Бунзенъ и Кирхгофъ изслѣдовали спектроскопически разнообразныя горныя породы, минералы, осадки, природныя воды. Какъ извѣстно, ихъ работы привели не только къ открытію рубидія и цезія — но и къ представленію о необычайномъ и исключительномъ разсѣяніи въ земной корѣ нѣкоторыхъ химическихъ элементовъ, какъ напр., литія, калія или натрія. Вскорѣ послѣ открытія спектроскопа и другіе изслѣдователи пошли по стопамъ Бунзена и Кирхгофа и собрали довольно большой, но чрезвычайно случайный матерьялъ, въ значительной мѣрѣ до сихъ поръ не использованный ни въ геохиміи, ни въ минералогіи. Среди этихъ работъ должны быть выдѣлены работы немногихъ французскихъ и англійскихъ изслѣдователей, систематически изучавшихъ нѣкоторые земные продукты съ химическими цѣлями или пытавшихся выяснить этимъ путемъ распространеніе химическихъ элементовъ; это были работы Лекокъ де Буабодрана и Дьелафэ во Франціи, Крукса въ Англіи, приведшія между прочимъ къ открытію галлія и къ измѣненію нашихъ взглядовъ на законности въ распространеніи слѣдовъ различныхъ химическихъ элементовъ въ земной корѣ, въ частности установившія оригинальное совмѣстное нахожденіе такъ называемыхъ рѣдкихъ земель. Всѣ работы по химіи рѣдкихъ земель неизбѣжно требовали при-

мѣненія спектроскопа и этимъ путемъ давали намъ — безъ спеціальныхъ къ тому усилій — данныя о спектроскопіи земной коры. Только къ концу XIX вѣка, однако, мы наблюдаемъ болѣе систематическую работу въ этомъ направленіи. Работы Гартлея и его учениковъ въ Дублинѣ, герц. де Граммона, Юрбена и его учениковъ въ Парижѣ и, наконецъ, Эбергарда въ Потсдамѣ собрали въ теченіе немногихъ лѣтъ большой матеріалъ, превышающій, вѣроятно, всю сдѣланную раньше работу этого рода. За послѣдніе мнѣ года замѣтно интересъ къ этимъ вопросамъ начинаетъ возрастать; однако, кажется, и до сихъ поръ недостаточно сознается значеніе наблюденій этого рода для рѣшенія разнообразнѣйшихъ вопросовъ какъ минералогіи, такъ и химіи.

3. Первой задачей спектроскопіи земной коры несомнѣнно является *точный учетъ всѣхъ спектральныхъ линій, какія могутъ наблюдаться въ земной корѣ.* По условіямъ обычной спектроскопической работы огромное большинство этихъ линій принадлежитъ элементамъ, а не соединеніямъ. Поэтому казалось бы, что можно имѣть почти полное представленіе о возможныхъ линіяхъ земной коры, если принять во вниманіе всѣ извѣстныя намъ спектральныя линіи химическихъ элементовъ. Ибо такъ или иначе всѣ измѣренія въ нашихъ лабораторіяхъ дѣлаются надъ веществами, въ конечномъ итогѣ выдѣленными изъ земной коры, если мы исключимъ наблюденія надъ спектроскопіей метеоритовъ, до сихъ поръ не давшія намъ ни одной новой спектральной линіи. Количество спектральныхъ линій элементовъ, нынѣ извѣстное, достигаетъ многихъ десятковъ тысячъ, т. е. представляетъ величину, соизмѣримую съ другими константами природы, которыя нами изучаются, будутъ ли то положенія звѣздъ, количества животныхъ и растительныхъ видовъ, или химическихъ опредѣленныхъ соединеній, или измѣреній какихъ нибудь физическихъ свойствъ этихъ соединеній.

Однако, знаніе возможныхъ для элементовъ спектральныхъ линій не дастъ намъ спектроскопіи земной коры; имъ нельзя пользоваться для геохимическихъ или минералогическихъ выводовъ, такъ какъ 1) при его полученіи — въ огромномъ большинствѣ случаевъ — очень трудно выдѣлить тѣ исходные природные комплексы, въ которыхъ находился элементъ, спектръ коего изучается, 2) въ закономѣрной зависимости отъ химическихъ свойствъ различныхъ участковъ земной коры далеко не всегда и не всѣ спектральныя линіи какого-нибудь элемента могутъ быть видны въ ихъ спектрѣ, а между тѣмъ для спектроскопіи земной коры важны какъ разъ спектры, наблюдаемые въ природныхъ условіяхъ, а не теоретически допустимые, 3) поэтому

линіи извѣстныхъ въ химіи элементовъ могутъ дать представленіе только о валовомъ составѣ земной коры, а не о составѣ отдѣльныхъ ея частей, и наконецъ, 4) этимъ путемъ остаются въ сторонѣ всѣ спектральныя линіи, которыя не попадаютъ въ спектры извѣстныхъ намъ элементовъ и которыя принадлежатъ или комплексамъ элементовъ (дающимъ спектральныя линіи въ условіяхъ изученія спектроскопіи земной коры), или неизвѣстнымъ новымъ элементамъ, еще не открытымъ и не выдѣленнымъ.

Поэтому въ спектроскопіи земной коры необходимо исходить изъ наблюденія, изъ *учета спектральныхъ линій химическихъ элементовъ, дѣйствительно наблюдаемыхъ въ природныхъ условіяхъ*, въ земной корѣ, а не изъ изученія спектра искусственно выдѣленныхъ химическихъ элементовъ или ихъ соединеній. Несомнѣнно, такой учетъ представляетъ задачу, требующую большаго труда и большаго времени, недоступную одному человѣку или силамъ одной лабораторіи — однако задачу, не менѣе разрѣшимую, чѣмъ всѣ другія задачи естествознанія, орудующія большими числами исходныхъ фактовъ. Ясно, что количество возможныхъ линій, которыя при этомъ будутъ наблюдаться, все же доступно измѣренію. Это число не подлежитъ безграничному увеличенію. Несомнѣнно, улучшеніе методовъ изслѣдованія можетъ вызвать появленіе въ спектрѣ земной коры новыхъ линій или полосъ, не замѣченныхъ раньше для даннаго химическаго элемента; — мы знаемъ какъ различны спектры одного и того же химическаго элемента, напр., изучаемые въ вольтовой дугѣ или въ горящемъ газѣ. Однако, едва ли можно сомнѣваться, что количество такихъ возможныхъ варіацій невелико, такъ какъ спектральная линія есть одно изъ важнѣйшихъ постоянныхъ свойствъ химическаго элемента, а не есть свойство, легко вызываемое въ немъ хотя бы и очень большимъ измѣненіемъ внѣшней среды. Спектральная линія можетъ быть видна или не видна въ опредѣленныхъ условіяхъ среды, но не связана съ ней генетически. Чѣмъ дальше идетъ изученіе спектровъ, тѣмъ яснѣе становится возможность полнаго учета всѣхъ линій даннаго элемента въ данномъ участкѣ спектра — очевидно то же самое возможно и для спектроскопіи земной коры. Новыя измѣненія тепловыхъ или электромагнитныхъ свойствъ среды, въ которой изучается спектръ (можетъ быть, это одно и то же измѣненіе, разно нами называемое), лишь съ большимъ трудомъ приводятъ насъ къ новымъ спектральнымъ линіямъ; кажется, что мы здѣсь стоимъ у предѣла наблюденія. Гораздо большія, неограниченныя на видъ, возможности открываются намъ въ расширеніи предѣловъ наблюдаемыхъ спектровъ. Сейчасъ совершенно слабо изучена закрасная часть спектра: спектральныя линіи длинныхъ

волнъ рѣдко изучаются. Между тѣмъ, повидимому, при рѣшеніи многихъ важныхъ вопросовъ минералогіи именно эта часть спектра имѣетъ большое значеніе. Точно такъ же очень мало изучены и приспособлены къ удобной работѣ очень короткія, зафіолетовыя линіи. Несомнѣнно, въ обоихъ этихъ направленіяхъ наши свѣдѣнія могутъ быть расширены въ размѣрахъ, которыя нынѣ едва ли даже доступны нашему представленію. Однако, для первоначальной работы можно ограничиться и той областью спектра, которая болѣе изучена. Мы знаемъ къ тому же, что въ этой части спектра даютъ спектральныя линіи всѣ извѣстные до сихъ поръ химическіе элементы. Поэтому прежде всего должна быть изучена спектроскопія земной коры въ предѣлахъ 100 — 900$^{\mu\mu}$; здѣсь должны быть учтены и измѣрены всѣ существующія въ земной корѣ спектральныя линіи.

4. Число этихъ линій конечное, т. к. *количество химическихъ элементовъ есть число конечное*. Несомнѣнно, сейчасъ намъ извѣстны еще не всѣ элементы, но число неизвѣстныхъ, повидимому, невелико и опредѣляется періодической системой химическихъ элементовъ. Единственное дальнѣйшее возможное увеличеніе ихъ числа, допустимое этой системой, связано или съ открытіемъ элементовъ болѣе тяжелыхъ, чѣмъ строка урана-торія или съ нахожденіемъ новыхъ вертикальныхъ рядовъ, какъ мы это видѣли въ открытомъ послѣ составленія таблицы элементовъ рядѣ благородныхъ газовъ. Нельзя, впрочемъ, отрицать возможности дальнѣйшаго расширенія и разложенія VIII-го ряда химическихъ элементовъ Менделѣевской системы, ряда, который во многомъ является загадочнымъ. Возможно также измѣненіе и въ области первыхъ строкъ легкихъ элементовъ, какъ это допускалъ уже и Д. И. Менделѣевъ. Но и здѣсь вездѣ видны предѣлы возможныхъ новыхъ химическихъ элементовъ. Ихъ не можетъ быть безконечное множество.

Отсюда сама собой вытекаетъ слѣдующая очередная задача спектроскопіи земной коры — *учетъ всѣхъ химическихъ элементовъ, могущихъ вообще существовать въ земной корѣ*. Вѣроятно, это единственный путь разрѣшенія этой задачи, который у насъ сейчасъ имѣется, ибо для этого путь обычнаго химическаго анализа является еще болѣе труднымъ, мѣшкотнымъ и мало чувствительнымъ. А между тѣмъ полное разрѣшеніе этой задачи имѣетъ огромный интересъ — не только чисто химическій. До сихъ поръ открытіе новыхъ химическихъ элементовъ было чисто случайнымъ. Таково было открытіе Rb, Cs, In, Tl, Ga, Ge или открытіе Lu, Pr, Nd и т. п., связанное съ раздѣленіемъ на однородные участки той туманности элементовъ, какую представляетъ изъ себя группа элементовъ рѣдкихъ земель и

ихъ спутниковъ (напр. Sc). Но можно идти къ открытію химическихъ элементовъ и систематически; такимъ систематическимъ путемъ будетъ изученіе спектроскопіи земной коры. При организаціи коллективной работы въ этомъ направленіи задача можетъ быть разрѣшена въ теченіе немногихъ лѣтъ.

Систематическое разрѣшеніе этой задачи требуетъ полнаго и точнаго отождествленія всякой спектральной линіи, которая наблюдается въ спектрѣ земной коры; для этого, конечно, необходимо соединять работу наблюденія съ химическими манипуляціями, обогащеніемъ вещества данной спектральной линіей и выдѣленіемъ его въ концѣ концовъ въ чистомъ видѣ. Мы знаемъ, что сейчасъ мы не имѣемъ возможности это дѣлать съ большой точностью. Всякій, кто работалъ въ этой области, знаетъ, какое количество ясныхъ и точныхъ линій встрѣчается при спектроскопической работѣ, которыя нами не могутъ быть идентифицированы. Недавно Юрбенъ опубликовалъ рядъ такихъ неизвѣстныхъ линій, наблюдаемыхъ при спектроскопическомъ изслѣдованіи цинковыхъ обманокъ; нами встрѣчены неизвѣстныя линіи при спектроскопіи почвъ, минераловъ группы хлоритовъ и хлоритоидовъ и т. д. Какъ извѣстно, спектроскопическое изслѣдованіе небесныхъ свѣтилъ даетъ огромное количество такихъ, до сихъ поръ нами не опознанныхъ, спектральныхъ линій. Всѣ эти линіи принадлежатъ или новымъ, невыдѣленнымъ химическимъ элементамъ, или старымъ элементамъ, спектръ которыхъ изученъ съ недостаточной полнотой, или, наконецъ, комплексамъ элементовъ.

Во всякомъ, однако, случаѣ совершенно ясно то значеніе, которое можетъ и должно получить сравненіе неопознанныхъ спектральныхъ линій земной коры съ таковыми же линіями небесныхъ свѣтилъ. Только этимъ путемъ возможно рѣшить ихъ происхожденіе, а между тѣмъ картина химическаго состава небесныхъ свѣтилъ, которая сейчасъ намъ открывается, ничѣмъ не связана съ нашими обычными представленіями о свойствѣ химическихъ элементовъ и не предвидится никакими космогоническими теоріями. Достаточно вспомнить выясняющееся распространеніе скандія и европія въ спектрахъ звѣздъ или роль, какую играетъ въ нѣкоторыхъ изъ нихъ TiO_2.

5. Возможность полнаго учета химическихъ элементовъ и открываемая этимъ путемъ возможность полнаго заполненія таблицы элементовъ Менделѣева и ея провѣрки можетъ быть, очевидно, сдѣлана только въ томъ случаѣ, если въ земной корѣ существуютъ сполна *всѣ возможные* химическіе элементы, а не только нѣкоторые избранные. Несомнѣнно, рѣшить этотъ вопросъ мы можемъ въ концѣ концовъ также только путемъ изслѣдованія

спектроскопіи земной коры. Съ одной стороны, этимъ путемъ могутъ быть пополнены пустые промежутки въ таблицѣ химическихъ элементовъ Менделѣева; съ другой, только этимъ путемъ мы получимъ матеріалъ для сравненія между неизвѣстнымъ намъ по своему происхожденію остаткомъ спектральныхъ линій небесныхъ свѣтилъ и составомъ земной коры. Въ случаѣ тождества этихъ обоихъ остатковъ — даже раньше того, какъ будутъ распутаны и отождествлены входящія въ составъ остатковъ спектральныя линіи — мы можемъ заключить и о нахожденіи въ земной корѣ всѣхъ химическихъ элементовъ, возможныхъ въ мірѣ или въ мірахъ, доступныхъ нашему наблюденію. Должно имѣть значеніе и то, что этимъ путемъ рѣшеніе этого вопроса ставится внѣ всякой зависимости отъ системы химическихъ элементовъ Менделѣева, ибо сейчасъ существованіе большаго числа временно существующихъ элементовъ, проявляющихся во время радіоактивныхъ превращеній, какъ будто указываетъ намъ на возможность нахожденія въ природѣ близкихъ къ элементамъ созданій или элементарныхъ тѣлъ, не находящихъ себѣ мѣста въ обычной системѣ элементовъ.

Необходимо имѣть въ виду, что уже сейчасъ есть данныя, заставляющія думать, что въ земной корѣ мы имѣемъ дѣло со всѣми возможными химическими элементами, а не съ нѣкоторыми избранными и что изученіе спектроскопіи земной коры позволитъ намъ уловить дѣйствительно вообще всѣ возможные неизвѣстные химическіе элементы. Это вытекаетъ изъ извѣстныхъ намъ данныхъ какъ химіи, такъ и минералогіи. Во-первыхъ, изученіе парагенезиса химическихъ элементовъ въ земной корѣ указываетъ на существованіе очень глубокихъ, коренящихся въ ихъ природѣ, условій, которыя вызываютъ постоянное совмѣстное нахожденіе въ земной корѣ нѣкоторыхъ химическихъ элементовъ вмѣстѣ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ этимъ совмѣстнымъ нахожденіямъ можно придавать опредѣленное генетическое значеніе: одинъ элементъ произошелъ изъ другого элемента во время или въ связи съ радіоактивнымъ распадомъ. Такъ можно нерѣдко объяснять совмѣстное нахожденіе He съ Ra, U или Th; не исключена возможность, что такое же соотношеніе существуетъ между U и Pb. Въ другихъ случаяхъ генетическое объясненіе не опирается ни на какія точныя данныя или ни изъ чего не предвидится, а потому и не можетъ быть примѣняемо съ тѣмъ же вѣроятіемъ; и въ то же время, однако, мы наблюдаемъ повсемѣстное нахожденіе въ природѣ данныхъ элементовъ вмѣстѣ при условіяхъ, которыя, повидимому, не вызываются минералогическими процессами. Таково постоянное совмѣстное нахожденіе элементовъ рѣдкихъ земель (Ce, La, Pr, Nd, Sa, Gd, Y, Lu, Ho,

Tb, Yt, Eu, Er, Tu) и ихъ спутниковъ (Sc, Th). Причину и этого явленія нѣкоторые изслѣдователи, какъ напр. Круксъ, пытаются объяснить генетически, образованіемъ ихъ изъ одного и того же первичнаго вещества. Если бы даже, однако, это и было такъ и если бы дѣйствительно между этими элементами существовала генетическая связь, то она была бы связью иного рода, чѣмъ та, которая зарождается во время радіоактивнаго распада. Ничто не противорѣчитъ мнѣнію, что явленія радіоактивности, дѣйствительно, не охватываютъ всей сложности генетическихъ соотношеній, возможныхъ между химическими элементами, но пока все же гипотеза Крукса имѣетъ характеръ только возможности. Но если бы это было и не такъ, и если бы связь между этими элементами не была бы связью генетическаго характера, то все же для насъ ясно, что въ совмѣстномъ нахожденіи элементовъ этого рода мы имѣемъ дѣло съ явленіемъ, которое никакъ не можетъ быть подведено подъ другія явленія, на видъ схожія съ даннымъ, напр., тѣ явленія, которыя такъ легко объясняются существованіемъ изоморфныхъ рядовъ. Ибо изученіе совмѣстнаго нахожденія элементовъ рѣдкихъ земель 1) указываетъ на существованіе между ними всегда количественныхъ соотношеній, очень напоминающихъ тѣ, которыя могутъ наблюдаться при генетической взаимной связи этихъ элементовъ, и 2) на то, что во время обычныхъ природныхъ процессовъ связь между этими элементами не разрывается. Очень возможно, что это вызвано существованіемъ своеобразныхъ равновѣсій, обусловленныхъ присущей даннымъ элементамъ особой атомной энергіей.

6. Не имѣя возможности останавливаться здѣсь на этихъ вопросахъ, которые могутъ быть разъяснены только дальнѣйшей работой, при чемъ спектроскопическія изслѣдованія земной коры неизбѣжно должны играть въ ней большую роль, важно отмѣтить только, что въ парагенезисѣ химическихъ элементовъ въ земной корѣ мы имѣемъ проявленіе такихъ явленій, которыя часто стоятъ далеко отъ обычныхъ химическихъ процессовъ земной коры, и связаны только со свойствами химическихъ элементовъ. Можно поэтому думать, что и въ составѣ земной коры нахожденіе элементовъ будетъ опредѣляться не случайностями геологической или космической исторіи земли, а свойствами самихъ химическихъ элементовъ, условіями ихъ исторіи — ихъ распаденія, ихъ зарожденія — или условіями свойственной имъ энергіи, которая, можетъ быть, наравнѣ съ характеромъ ихъ распада опредѣляетъ количественныя между ними соотношенія [1]).

---

1) Я не имѣю здѣсь возможности дальше развивать эту мысль. Отмѣчу лишь слѣдующее. Химическіе элементы, послѣ открытія явленій радіоактивности, ясно для всѣхъ пере-

7. Очевидно, наличность указаній на такія далекія отъ случайныхъ условій нашей планеты явленія въ распредѣленіи химическихъ элементовъ въ земной корѣ позволяетъ предполагать вѣроятность нахожденія въ ней всѣхъ существующихъ химическихъ элементовъ. На то же самое указываютъ и другія явленія, тѣсно связанныя съ особенностями нахожденія химическихъ элементовъ въ земной корѣ, отчасти выясненныя какъ разъ спектроскопическими наблюденіями.

На земной поверхности мы наблюдаемъ чрезвычайное разсѣяніе химическихъ элементовъ. Выражается оно наиболѣе рѣзко въ томъ, что *въ любомъ кускѣ вещества* нѣкоторыхъ участковъ земной коры (повидимому главной ея массы), при достаточной чувствительности нашихъ пріемовъ анализа, *мы можемъ найти любые химическіе элементы*. Получается такое впечатлѣніе, будто помимо опредѣленныхъ и неопредѣленныхъ химическихъ соединеній, часть элементовъ въ видѣ тончайшихъ «слѣдовъ» пронизываетъ всю земную кору въ состояніи величайшаго распыленія. Этотъ типъ нахожденія химическихъ элементовъ, отличный и отъ изоморфныхъ смѣсей и отъ другихъ формъ твердыхъ растворовъ, былъ мною названъ (1910) *микрокосмическими смѣсями*. Мы наблюдаемъ такое нахожденіе элементовъ какъ въ главной части твердаго вещества на земной поверхности, такъ и во многихъ продуктахъ болѣе глубинныхъ реакцій — напр. въ массивныхъ горныхъ породахъ или въ отдѣльныхъ минералахъ.

Вѣроятно, впервые такое нахожденіе элементовъ было выяснено при первомъ же примѣненіи спектральнаго анализа, напр., въ исторіи натрія или литія; еще недавно работы Эбергарда указали на аналогичныя явленія для элементовъ рѣдкихъ земель. Позже спектроскопіи еще болѣе тонкое примѣненіе аналитическихъ методовъ, какимъ явились электрическіе методы опредѣленія радіоактивныхъ элементовъ, указало намъ на совершенно аналогичныя явленія для урана, радія или торія. Едва ли можно сомнѣваться, что въ тѣхъ случаяхъ, когда въ *природныхъ условіяхъ* мы не можемъ

стали быть инертными неизмѣнными атомами матеріи. Они неизбѣжно являются носителями атомной энергіи. Возможно, что различный характеръ этой энергіи или разная ея величина обусловливаютъ различныя количества химическихъ элементовъ, могущихъ находиться вмѣстѣ въ какомъ-нибудь матеріальномъ тѣлѣ, которое находится въ относительно установившемся равновѣсіи, какимъ, напр., представляется намъ наша земля. Всякое измѣненіе этихъ соотношеній будетъ связано съ измѣненіемъ энергіи, т. е. съ нарушеніемъ установившагося равновѣсія и, очевидно, въ концѣ концовъ въ долгіе періоды времени это нарушеніе возстановится, т. е. вновь установятся прежнія соотношенія между количествами этихъ элементовъ, находящихся вмѣстѣ.

найти спектроскопически натрія или литія или электрически урана или радія, это связано не съ отсутствіемъ слѣдовъ данныхъ элементовъ въ природномъ объектѣ, а въ недостаточной чувствительности нашихъ методовъ ихъ открытія. И дѣйствительно, въ огромномъ большинствѣ случаевъ этотъ выводъ могъ быть провѣренъ: улучшеніе методовъ изслѣдованія открывало существованіе даннаго элемента тамъ, гдѣ, казалось, онъ отсутствовалъ.

Въ какомъ видѣ находятся эти элементы въ состояніи величайшаго разсѣянія въ микрокосмическихъ смѣсяхъ? Первыя представленія для объясненія такого разсѣянія вращались въ области предположеній о тончайшемъ механическомъ распыленіи. Однако, такое предположеніе, очевидно, не въ состояніи объяснить намъ нахожденія даннаго элемента въ любомъ, любыхъ размѣровъ, кускѣ даннаго тѣла. По мѣрѣ улучшенія методовъ изслѣдованія можно доводить массу изслѣдуемаго объекта до ничтожныхъ размѣровъ и все же доказывать въ немъ присутствіе даннаго элемента. Въ этомъ случаѣ единственнымъ объясненіемъ можетъ быть допущеніе химическаго разсѣянія даннаго тѣла, аналогичнаго распыленію элементовъ въ растворахъ. Больше того, для микрокосмическихъ смѣсей приходится допустить распыленіе, *аналогичное газамъ,* подобное тому, какое наблюдается въ очень *разведенныхъ жидкихъ растворахъ.*

Существованіе микрокосмическихъ смѣсей въ продуктахъ земной коры указываетъ намъ какъ бы на существованіе въ земныхъ условіяхъ, въ твердой земной литосферѣ и въ гидросферѣ, особыхъ условій, аналогичныхъ диффузіи газовъ. Въ теченіе долгихъ геологическихъ — можетъ быть космическихъ — періодовъ химическіе элементы проникли въ видѣ закономѣрныхъ слѣдовъ все вещество земли, образованное опредѣленными и неопредѣленными соединеніями — подобно тому, какъ мы въ любомъ объемѣ газа найдемъ присутствіе всѣхъ газовъ, находящихся въ данномъ мѣстѣ въ тѣсной зависимости отъ упругости пара каждаго изъ нихъ.

Здѣсь не мѣсто останавливаться на свойствахъ и объясненіи микрокосмическихъ смѣсей — достаточно лишь принять во вниманіе существованіе въ земной корѣ такого однороднаго разсѣянія химическихъ элементовъ, при которомъ мы въ любомъ кускѣ земной породы или минерала можемъ открыть присутствіе всѣхъ элементовъ, разъ только методы изслѣдованія ихъ присутствія будутъ достаточно чувствительны. Очевидно, при этихъ условіяхъ едва ли можно думать, чтобы въ земной корѣ отсутствовали какіе-нибудь изъ возможныхъ химическихъ элементовъ, ибо причиной такого разсѣянія

могутъ быть только свойства самихъ элементовъ, а не характеръ реакцій земной коры.

8. Къ тому же мы имѣемъ для земной коры многочисленныя указанія на то, что она не является уединенной въ мірозданіи. Наоборотъ, все указываетъ намъ на то, что земля находится въ постоянномъ матеріальномъ обмѣнѣ съ небеснымъ пространствомъ и съ небесными свѣтилами. Оставляя въ сторонѣ космогоническія представленія, вѣроятную генетическую связь земли съ другими тѣлами солнечной системы, мы можемъ сейчасъ основываться на точныхъ наблюденіяхъ, показывающихъ несомнѣнную связь состава земной коры съ составомъ тѣлъ, заполняющихъ небесныя пространства въ настоящую геологическую эпоху. Ибо мы знаемъ, что земля находится въ постоянномъ *газовомъ обмѣнѣ* съ небесными пространствами, съ одной стороны, и, съ другой, въ видѣ метеоритовъ, болидовъ и космической пыли получаетъ колоссальныя количества сторонняго ей жидкаго, газообразнаго и твердаго вещества, отвѣчающаго по своему происхожденію областямъ, даже иногда чуждымъ — по всѣмъ вѣроятіямъ — нашей солнечной системѣ.

Очевидно, и этимъ путемъ, въ теченіи безчисленныхъ вѣковъ такого матеріальнаго приращенія и обмѣна, химическій элементарный составъ земной коры долженъ былъ получить всѣ тѣ химическіе элементы, которые находятся въ мірозданіи, даже если бы первоначально эти элементы не были въ составѣ земной коры.

Учитывая въ спектроскопіи земной коры всѣ доступныя наблюденію спектральныя линіи, мы въ концѣ концовъ учтемъ всѣ возможные химическіе элементы и получимъ наконецъ полную систему элементовъ.

9. Такимъ образомъ, одно выясненіе химическихъ элементовъ, которые встрѣчаются въ земной корѣ, не можетъ дать намъ яснаго представленія о химическихъ свойствахъ земной коры, такъ какъ, по всей вѣроятности, спектроскопъ откроетъ намъ присутствіе въ ней *всѣхъ* химическихъ элементовъ. Уже и теперь мы знаемъ, что въ земной корѣ открыто большинство предвидимыхъ нашими современными знаніями химическихъ элементовъ.

Поэтому выдвигается на первое мѣсто *изученіе распредѣленія химическихъ элементовъ въ различныхъ частяхъ земной коры*, ихъ нахожденія въ самостоятельныхъ, своеобразныхъ земныхъ *химическихъ областяхъ*.

Принимая даже во вниманіе существованіе въ земной корѣ микрокосмическихъ смѣсей, повсюдное распространеніе всѣхъ элементовъ, мы, не-

сомнѣнно, имѣемъ въ ней области рѣзко различнаго количественнаго распредѣленія химическихъ элементовъ.

Мы знаемъ, что количественныя различія между нахожденіями химическихъ элементовъ такъ велики, что они допускаютъ изученіе явленія въ качественной формѣ. Отдѣльные участки земной коры, — даже въ видѣ горныхъ породъ, не говоря уже о болѣе мелкихъ, рудныхъ или минеральныхъ тѣлахъ, — химически рѣзко отличаются другъ отъ друга по преобладанію того или иного химическаго элемента. Такъ, очевидно, на земной поверхности, въ области осадочныхъ породъ, обычные продукты вывѣтриванія и біогенеза — известняки, глины, песчаники — даютъ намъ области, въ которыхъ преобладаютъ то Ca, C, O, то Al, Si, O, H, то Si, O и т. д. Точно также и въ области массивныхъ породъ мы наблюдаемъ рѣзкія, качественно видныя области, гдѣ преобладаютъ Ca, Na или K или гдѣ скапливаются въ большихъ количествахъ такіе элементы, какъ Ti, Cr или Zr.

Несомнѣнно, для изученія всѣхъ такихъ областей земной коры въ концѣ концовъ станутъ на очередь задачи, связанныя съ количественными измѣреніями, количественнымъ химическимъ анализомъ, однако раньше этого необходимо разбить земную кору качественно на участки, рѣзко отличныя по своему химическому составу, на опредѣленныя *химическія области*, съ точки зрѣнія тѣхъ или иныхъ преобладающихъ въ концѣ концовъ въ нихъ химическихъ элементовъ. Очевидно, химическое значеніе, ходъ химическихъ процессовъ въ данномъ участкѣ земной коры будетъ инымъ въ исторіи даннаго элемента въ томъ случаѣ, если онъ находится въ земной корѣ въ видѣ микрокосмической смѣси, въ видѣ *слѣдовъ*, или наблюдается въ значительномъ количествѣ въ ней *концентрированнымъ*.

Такія концентраціи химическихъ элементовъ изучены сейчасъ недостаточно. Такъ, напр., мы совсѣмъ не знаемъ или почти не знаемъ областей концентраціи для In, Ga, Ge, знаемъ ихъ въ очень неясныхъ чертахъ, напр., для Cs, Tl или Rb. Даже для болѣе обычныхъ химическихъ элементовъ, напр., для ванадія или висмута, мы не можемъ дать ихъ ясной исторіи изъ-за отсутствія знаній о химическихъ областяхъ, гдѣ наблюдаются ихъ концентраціи и о взаимныхъ соотношеніяхъ этихъ концентрацій во времени и пространствѣ.

10. *Концентраціей* какого-нибудь химическаго элемента въ земной корѣ мы будемъ называть нахожденіе его въ бо́льшемъ процентномъ количествѣ, чѣмъ какое отвѣчаетъ ему согласно общему валовому составу земной коры. Поэтому 1—2% не будутъ концентраціей для желѣза или для натрія, но

будутъ являться концентраціей для урана, тора или даже титана. Для желѣза нахожденіе его выше 5% уже будетъ концентраціей, для кислорода такой концентраціей будетъ нахожденіе выше 50%, для титана выше 0·5%, для индія уже нахожденіе въ количествѣ 0·1% будетъ концентраціей, и т. д.

Химическая область земной коры будетъ характеризоваться элементами въ ней концентрированными, при чемъ легко убѣдиться, что морфологически однородныя области могутъ химически быть очень различными. Такъ, напр. есть разныя пегматитовыя жилы кислыхъ грапитныхъ породъ; есть такія, въ которыхъ концентрированы Cs, Rb, Be, F, Li, и другія, въ которыхъ не наблюдается концентраціи для этихъ элементовъ, но наблюдается концентрація для Ta, Nb, U, Th, элементовъ рѣдкихъ земель. Несомнѣнно, и для горныхъ породъ въ очень многихъ случаяхъ мы можемъ наблюдать аналогичныя явленія, хотя возможно здѣсь иногда и болѣе тонкое измѣненіе понятія концентраціи. Возможны случаи, когда количество того или иного элемента не достигаетъ средняго уровня, но отношенія между данными элементами измѣнились по сравненію съ отношеніемъ ихъ въ валовомъ составѣ земной коры; породы могутъ быть относительно обогащены Na или K, хотя количество каждаго изъ нихъ и будетъ ниже средняго. Для цѣлей спектроскопіи земной коры нѣтъ, впрочемъ, надобности останавливаться на этихъ частностяхъ, которыя будутъ выясняться во время изслѣдованія.

Въ общемъ, мы можемъ поставить, какъ одну изъ основныхъ задачъ геохиміи *выясненіе химическихъ областей земной коры* какъ географически, такъ батиграфически или геологически, съ одной стороны — а съ другой, ихъ характеристику по тѣмъ элементамъ, которые являются концентрированными въ этихъ областяхъ въ смыслѣ, опредѣленномъ выше.

Наилучшимъ и наиболѣе простымъ способомъ для такихъ изслѣдованій является спектроскопическое качественное изученіе земной коры, а потому и задача эта является одной изъ ближайшихъ основныхъ задачъ спектроскопіи земной коры, которая должна быть поставлена одновременно съ учетомъ спектральныхъ линій и полосъ въ земной корѣ, о которыхъ говорилось выше.

11. Такое опредѣленіе химическихъ областей можетъ быть поставлено очень легко между прочимъ и потому, что спектроскопическіе методы работы дозволяютъ чрезвычайную подвижность точности изслѣдованія. Работа должна быть поставлена иначе для учета слѣдовъ элементовъ и для концентрированныхъ элементовъ. Эта послѣдняя работа можетъ быть поставлена

очень легко, тогда какъ учетъ слѣдовъ элементовъ (элементовъ микрокосмическихъ смѣсей) является нерѣдко дѣломъ большой трудности и требуетъ особыхъ приспособленій. Въ общемъ, существованіе микрокосмическихъ смѣсей и повсюдное распространеніе въ земной корѣ всѣхъ элементовъ не мѣшаетъ обычной спектроскопической — болѣе грубой — работѣ по опредѣленію химическихъ областей.

Конечно, заданіе опредѣленія химическихъ областей въ спектроскопіи земной коры сразу даетъ рамки этимъ работамъ, такъ какъ въ основѣ химическихъ областей лежатъ области, морфологически выдѣленныя, которыя мы можемъ выяснить путемъ геологіи и минералогіи. Спектроскопія земной коры можетъ быть выяснена только тогда, когда будутъ спектроскопически выяснены геологически опредѣленные участки земной коры: горныя породы, разныя формы воды, разныя почвы, разныя грязи, озерные осадки, продукты динамическихъ процессовъ — делювій, элювій, осадки источниковъ, вулканическій пепелъ и т. д. Совершенно такъ же необходимо изслѣдовать и минералогически опредѣленныя части коры — отдѣльные минералы и минеральныя тѣла (жилы, штокверки, пегматитовыя жилы, налеты и т. д.). Химическія области опредѣлятся только изученіемъ такихъ морфологически ясныхъ частей земной коры.

12. Опредѣленіемъ химическихъ областей не ограничивается задача спектроскопіи земной коры. Очень важно выяснить намъ количественное значеніе отдѣльныхъ химическихъ областей въ земной корѣ, количественный ихъ составъ и этимъ путемъ подойти къ болѣе точному исчисленію болѣе рѣдкихъ химическихъ элементовъ, чѣмъ мы можемъ это нынѣ сдѣлать.

Нельзя упускать изъ виду, что такія количественныя опредѣленія пріобрѣтаютъ сейчасъ огромное значеніе, ибо ясно, что числа относительной распространенности химическихъ элементовъ не являются случайными и, можетъ быть, связаны даже не только съ космической исторіей земли, но и съ глубочайшими свойствами самихъ химическихъ элементовъ.

Несомнѣнно, такія количественныя исчисленія могутъ быть получены путемъ обычнаго химическаго анализа спектроскопически выдѣленныхъ химическихъ областей. Но очень вѣроятно, что съ помощью количественнаго спектроскопическаго анализа это можно сдѣлать проще, чѣмъ другимъ путемъ.

13. Но если здѣсь и можно идти какимъ нибудь другимъ путемъ, то имъ совсѣмъ нельзя идти при неизбѣжномъ рано или поздно количественномъ

изученіи микрокосмическихъ смѣсей. А такія изслѣдованія важны по многимъ соображеніямъ.

Дѣйствительно, если въ микрокосмической смѣси мы имѣемъ дѣло не съ простымъ механическимъ распыленіемъ вещества[1]), а съ явленіемъ, аналогичнымъ разведенному раствору или диффузіи газовъ — то относительныя количества совмѣстно наблюдаемыхъ элементовъ отнюдь не могутъ быть случайными и, несмотря на свою малую величину, будутъ указывать на закономѣрныя явленія. Они могутъ и должны быть измѣрены. Такія правильности, связанныя съ нахожденіемъ слѣдовъ элементовъ, сейчасъ цѣликомъ вошли въ научную мысль благодаря изученію явленій радіоактивности природныхъ продуктовъ — достаточно сравнить тѣ закономѣрныя соотношенія между Pb: U, Ra: U, He: U и т. д., какія даются намъ при изученіи состава горныхъ породъ или минераловъ и которыя наводятъ насъ на выводы огромной теоретической важности. Аналогичнымъ образомъ количественныя соотношенія между слѣдами химическихъ элементовъ въ микрокосмическихъ смѣсяхъ должны открыть намъ правильности въ процессахъ ихъ образованія или распространенія въ природѣ, какія мы не можемъ получить другимъ путемъ и не можемъ логически вывести изъ ихъ свойствъ.

Между тѣмъ уже и сейчасъ есть нѣкоторыя указанія, что количественно слѣды такихъ элементовъ различны для разныхъ тѣлъ, такъ, напр., слѣды натрія или литія въ микрокосмическихъ смѣсяхъ находятся въ различномъ соотношеніи и количество натрія явно преобладаетъ надъ количествомъ литія. Область правильностей, которая скрыта для насъ въ этомъ своеобразномъ классѣ природнаго нахожденія химическихъ элементовъ, своеобразномъ классѣ химическихъ системъ, какими являются микрокосмическія смѣси, можетъ быть открыта намъ лишь количественнымъ спектральнымъ анализомъ. А между тѣмъ изученіе этихъ системъ является задачей первостепенной важности въ минералогіи и геохиміи. Ибо въ земной корѣ мы наблюдаемъ процессы двоякаго рода, находящіеся между собою въ непре-

---

1) Несомнѣнно и тонкія механическія распыленія отнюдь не являются явленіемъ вполнѣ лишеннымъ закономѣрнаго значенія. Законности, представляемыя совмѣстнымъ нахожденіемъ веществъ разнаго состава въ состояніи мельчайшаго механическаго распыленія, зависящія отъ массы тѣла или отъ его упругихъ свойствъ, будутъ очень аналогичны тому, что дадутъ намъ и твердые растворы или газовыя диффузіи (окклюзіи?) въ твердой средѣ. Мы имѣемъ сейчасъ блестящую демонстрацію этого явленія въ законностяхъ коллоидальныхъ системъ по сравненію съ законностями неопредѣленныхъ химическихъ соединеній.

рывномъ перемѣщеніи. Съ одной стороны, наряду съ образованіемъ опредѣленныхъ и неопредѣленныхъ химическихъ соединеній идутъ процессы распыленія химическихъ элементовъ, дающіе намъ или разведенные твердые растворы — изоморфныя смѣси (гдѣ возможно допустить существованіе элемента въ формѣ соединенія, напр., іода въ группѣ апатита въ формѣ твердаго раствора тѣла состава $3Ca_3P_2O_8.CaJ_2$) или еще болѣе разведенныя микрокосмическія смѣси (гдѣ элементъ не находится въ видѣ соединенія съ другими, а находится въ состояніи, аналогичномъ газообразнымъ іонамъ). Но съ другой стороны, элементы изъ этихъ тончайшихъ распыленій вновь собираются въ бо́льшія скопленія, даютъ вновь соединенія, уходятъ изъ разведенныхъ изоморфныхъ смѣсей или смѣсей микрокосмическихъ и въ концѣ концовъ даютъ концентраціи въ химическихъ областяхъ. Любопытныя формы этихъ концентраціонныхъ процессовъ извѣстны намъ, напр., въ исторіи тяжелыхъ металловъ, напр., въ исторіи свинца, цинка или серебра.

Повидимому, въ разныхъ химическихъ соединеніяхъ самый составъ микрокосмическихъ смѣсей различенъ и мы наблюдаемъ — повидимому, въ связи съ этимъ — болѣе легкую концентрацію въ нѣкоторыхъ изъ нихъ опредѣленныхъ элементовъ; такъ, напр., чрезвычайно характерна въ этомъ отношеніи роль полисѣрнистыхъ тѣлъ (FeS_2), захватывающихъ слѣды тяжелыхъ металловъ или мышьяка и въ концѣ концовъ являющихся для нихъ областью концентраціи.

Но всѣ эти вопросы могутъ получить рѣшеніе только при примѣненіи количественныхъ пріемовъ работы, вполнѣ достижимаго, хотя пока и мало совершеннаго количественнаго спектральнаго анализа.

14. Къ тому же необходимо имѣть въ виду, что количество вещества, заключеннаго въ видѣ *слѣдовъ*, отнюдь не является ничтожнымъ. Оно исчисляется даже для земной коры числами, превышающими всѣ наши обычныя представленія, многими милліонами или билліонами тоннъ. Для нѣкоторыхъ элементовъ мы не знаемъ другой формы нахожденія и даже можемъ быть увѣрены, что ее и быть не можетъ въ земныхъ природныхъ условіяхъ. Это должно наблюдаться по отношенію ко всѣмъ тѣмъ элементамъ, которые будутъ являться носителями большой свободной атомной энергіи при земныхъ условіяхъ, напр., ко всѣмъ сильно радіоактивнымъ элементамъ. Радій, актиній, іоній, нитонъ могутъ встрѣтиться въ чистомъ видѣ или въ видѣ своихъ соединеній въ замѣтныхъ скопленіяхъ, только въ исключительныхъ случаяхъ въ ничтожныхъ количествахъ и существовать въ такомъ видѣ недолгое время. Ибо, обладая свободной энергіей, пропорціональной количеству своихъ ато-

мовъ, находящихся вмѣстѣ, эти элементы могутъ существовать въ средѣ, находящейся въ состоянiи равновѣсiя, въ которой свободная энергiя составныхъ частей вся использована или достигла минимума, только въ томъ случаѣ, когда ихъ атомы по возможности разъединены, когда, слѣдовательно, эти элементы находятся въ состоянiи возможнаго разсѣянiя. Для такихъ элементовъ въ природныхъ условiяхъ химическая система въ видѣ микрокосмической смѣси будетъ наиболѣе устойчивой формой нахожденiя, а изоморфная смѣсь наиболѣе сильной формой концентрацiи. Это мы и наблюдаемъ для радiя, который находится даже въ смоляной рудѣ въ состоянiи очень аналогичномъ микрокосмической смѣси (можетъ быть, въ настуранахъ въ концѣ концовъ даетъ слабыя изоморфныя смѣси?) и собирается въ видѣ изоморфной смѣси въ нѣкоторыхъ баритахъ. Чистыя его соединенiя не найдены и маловѣроятны въ земныхъ условiяхъ. Среди элемептовъ мы имѣемъ нѣкоторые другiе, которые очень аналогичны радiоактивнымъ по своимъ нахожденiямъ, хотя они и не обладаютъ ясно выраженными радiоактивными свойствами. Вѣроятно, и для нихъ причиной такого ихъ нахожденiя является характеръ свойственной имъ атомной энергiи, можетъ быть, проявляющейся — въ видѣ свободной энергiи — не въ явленiяхъ атомной дезагрегацiи, а въ характерѣ химическаго сродства атомовъ въ земныхъ условiяхъ. Такъ, напр., въ природныхъ условiяхъ почти не даютъ соединенiй, а наблюдаются только въ видѣ микрокосмическихъ смѣсей и изоморфныхъ подмѣсей такiе элементы, какъ J, Br, In, Ga, Ge, Sc, бо́льшая часть элементовъ рѣдкихъ земель и т. д. Для такихъ элементовъ выясненiе ихъ нахожденiя въ природѣ, ихъ исторiя, можетъ быть изучаема только путемъ спектральнаго анализа, при чемъ и количественная сторона явленiя едва ли можетъ быть дана въ полной мѣрѣ инымъ путемъ.

15. Но задача количественнаго спектральнаго анализа отнюдь не ограничивается необходимостью примѣненiя его къ изученiю распространенiя въ природѣ слѣдовъ химическихъ элементовъ или ихъ совмѣстнаго нахожденiя.

Передъ минералогомъ и геохимикомъ стоитъ и болѣе общая задача упрощенiя, ускоренiя и утонченiя вообще количественнаго химическаго анализа. Яснымъ становится, что для рѣшенiя важнѣйшихъ вопросовъ этихъ отраслей науки обычный количественный анализъ является орудiемъ по своей громоздкости и трудности столь же мало совершеннымъ, какимъ является, напр., гiероглифическое письмо или клинопись по сравненiю съ звуковымъ буквеннымъ написанiемъ. Онъ долженъ быть замѣненъ новой болѣе совершенной формой.

Усовершенствованіе анализа путемъ электролиза, газовыхъ реактивовъ, колориметріи не даетъ общаго рѣшенія задачи; такимъ рѣшеніемъ, повидимому, можетъ явиться только развитіе спектральнаго количественнаго анализа, который можетъ быть выработанъ только путемъ примѣненія его къ рѣшенію задачъ спектроскопіи земной коры.

Несомнѣнно, сейчасъ количественныя опредѣленія этимъ путемъ представляютъ большія трудности и методы далеко не выработаны — но ихъ улучшеніе и направленіе на нихъ вниманія является одной изъ насущнѣйшихъ задачъ спектроскопіи земной коры.

16. Наконецъ, мы не должны оставлять безъ вниманія и того, что спектральный анализъ даетъ намъ въ руки могущественное средство проникновенія въ познаніе химической структуры тѣлъ. Область этихъ явленій по отношенію къ твердымъ соединеніямъ, которыя являются главнымъ объектомъ въ земной корѣ, разработана чрезвычайно мало, однако она не можетъ быть оставляема безъ вниманія въ спектроскопіи земной коры.

Несомнѣнно, полученіе спектра какого-нибудь тѣла является однимъ изъ наиболѣе глубокихъ пріемовъ проникновенія въ структуру даннаго объекта, такъ какъ едва ли можно себѣ представить спектральныя линіи иначе, какъ связанными съ колебаніями атомовъ или молекулъ вещества. Обычно при полученіи спектра связь между атомами разрывается и мы получаемъ отдѣльно спектръ химическихъ элементовъ, входящихъ въ составъ даннаго соединенія. Однако, это наблюдается далеко не всегда и мы постоянно наблюдаемъ въ спектрахъ природныхъ тѣлъ, независимо отъ способа ихъ полученія, спектры комплексовъ атомовъ, напр., въ мѣдныхъ соединеніяхъ спектры Cu_2O, спектръ CaF_2 въ тѣлахъ, гдѣ заключается это соединеніе и т. д. Спектры этихъ комплексовъ иногда являются слѣдствіемъ тѣхъ химическихъ реакцій, которыя происходятъ въ той химической средѣ, гдѣ получается спектръ, напр., въ вольтовой дугѣ или въ пламени, богатомъ кислородомъ, но нерѣдко они указываютъ на нахожденіе такихъ комплексовъ и въ самомъ исходномъ соединеніи. Очевидно, путемъ логики вполнѣ возможно въ каждомъ случаѣ отличить спектры комплексовъ, существующихъ въ соединеніяхъ, отъ спектровъ комплексовъ, вызываемыхъ пріемами полученія спектра. Оставляя эти послѣдніе въ сторонѣ (напр., Сваповскій спектръ), мы имѣемъ многочисленныя указанія на значеніе спектра комплексовъ въ земной корѣ. Такъ обращаютъ на себя вниманіе работы Коблентца надъ изслѣдованіемъ спектровъ поглощенія разнообразныхъ природныхъ тѣлъ въ области закрасной, длинныхъ волнъ. Коблентцу удалось найти этимъ пу-

темъ любопытный методъ опредѣленія существованія группы (HO) въ различныхъ алюмосиликатахъ и т. д. Нельзя, однако, не отмѣтить, что выводы, имъ дѣлаемые изъ изученія этихъ спектровъ, по отношенію къ строенію цѣлаго ряда алюмосиликатовъ, стоятъ въ противорѣчіи съ другими нашими знаніями объ этихъ алюмосиликатахъ и требуютъ дальнѣйшаго разъясненія.

Несомнѣнно, вся эта новая область явленій требуетъ еще долгой работы, но совершенно ясно, что спектроскопія земной коры можетъ дать этимъ путемъ новое орудіе для выясненія трудной и мало разработанной области изслѣдованій, связанныхъ съ химической структурой природныхъ тѣлъ. Мы имѣемъ здѣсь нѣкоторыя наблюденія, связь которыхъ съ химической структурой несомнѣнна и въ то же время не можетъ быть пока объяснена. Въ этомъ отношеніи любопытны нѣкоторыя старыя и новыя наблюденія де Граммона, къ сожалѣнію не обратившія пока на себя достаточнаго вниманія. Де Граммонъ замѣтилъ, что спектръ искры, пропускаемой съ помощью Румкорфовой спирали между двумя кусочками гематита, даетъ рядъ линій, принадлежащихъ желѣзу, ни одна (или почти ни одна) изъ которыхъ не совпадаетъ съ линіями желѣза, которыя проявляются при пропусканіи искры между двумя кусочками пирита. Наблюденіе де Граммона, легко провѣряемое, совершенно вѣрно — но точнаго объясненія его мы дать не можемъ. Недавно де Граммонъ замѣтилъ, что въ спектрѣ слюдъ въ ацетилено-газовомъ пламени иногда видны линіи алюминія, иногда нѣтъ. Любопытно, что линіи алюминія видны здѣсь въ тѣхъ случаяхъ, когда слюды являются чистыми тѣлами каолиноваго строенія (группа мусковита) и не являются болѣе сложными структурами (рядъ біотита). Какъ бы то ни было, на этихъ двухъ примѣрахъ, въ этой мало изученной области явленій, мы видимъ, какъ много еще впереди можетъ дать неожиданнаго дальнѣйшая ея разработка.

17. На ряду съ такимъ вліяніемъ химическаго состава мы имѣемъ здѣсь еще одну возможность спектроскопическаго изслѣдованія, которая даетъ намъ способы проникновенія въ структуру тѣлъ — это прослѣживаніе изоморфныхъ рядовъ элементовъ въ данныхъ объектахъ и выясненіе этимъ путемъ оттѣнковъ въ различіи химической структуры тѣлъ. Примѣромъ могутъ служить явленія, ниже описываемыя въ группѣ слюдъ.

Такимъ образомъ, несомнѣнно, что изученіе спектроскопіи земной коры можетъ и должно дать намъ новыя данныя, какъ съ точки зрѣнія общихъ явленій химіи, такъ и съ точки зрѣнія природныхъ химическихъ процессовъ

и структуры природныхъ продуктовъ — минераловъ. Несомнѣнны и другія приложенія этой работы, напр., въ области діагноза минераловъ или вопросовъ, связанныхъ съ образованіемъ рудъ. Но все это выяснится лишь тогда, когда въ этой области будетъ идти работа ряда лабораторій, многихъ работниковъ.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Контактныя явленія при кристаллизаціи.

П. А. Земятченскаго.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

II.

Кристаллизація KBr и KCl въ присутствіи слюды, известковаго шпата и другихъ минераловъ.

Вліяніе слюды на кристаллическій габитусъ и оріентировку KBr и KCl было отмѣчено впервые также Frankenheim'омъ.

По свидѣтельству Frankenheim'a при кристаллизаціи KCl на пластинкѣ слюды получаются тѣ же результаты, что и при кристаллизаціи KJ.

Mügge нашелъ, что правильное сростаніе на слюдѣ у KCl получается труднѣе, чѣмъ у KBr и KJ.

Th. Barker снова повторилъ опыты Frankenheim'a и нашелъ, что KJ и KBr образуютъ правильное сростаніе на пластинкѣ слюды, т. е. подтвердилъ прежнія наблюденія. KCl въ опытахъ Th. Barker'a давалъ только неправильные скелетообразные сростки [1]).

Th. Barker, какъ и другіе, кристаллизацію производилъ или въ каплѣ раствора, помѣщаемой на пластинку слюды, или изъ пересыщеннаго нагрѣтаго раствора при его охлажденіи. Въ этомъ растворѣ и помѣщалась пластинка слюды.

1) Литература указана въ первой моей замѣткѣ «Контактныя явленія при кристаллизаціи». Извѣстія Ак. Наукъ. 1914, стр. 542—543.

Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить указаніе Mügge о большой трудности обнаружить на KCl вліяніе слюды. Th. Barker же совсѣмъ не наблюдалъ подобнаго вліянія.

Въ своихъ опытахъ съ KBr и KCl я держался того же пріема, какъ и при кристаллизаціи KJ, именно брался насыщенный растворъ указанныхъ солей и медленно кристаллизовался при комнатной температурѣ. Опыты шли одновременно съ опытами кристаллизаціи KJ и при одинаковыхъ условіяхъ, чтобы такимъ образомъ имѣть возможность лучше сопоставить между собою происходящія явленія.

Кристаллизація бромистаго калія.

Въ опытахъ кристаллизаціи KBr въ присутствіи *слюдяной пластинки* ни разу не удалось получить кристалловъ не только октаэдрическаго габитуса, но и такихъ, у которыхъ были бы сколько нибудь замѣтны грани {111}. Всегда получались простыя кубическія формы. За то обычно образованіе двойниковъ сростанія, рѣже — двойниковъ проростанія по {111}. Подробнѣе объ этомъ будетъ сказано ниже.

При кристаллизаціи KBr въ присутствіи толстой пластинки *топаза* получались очень нѣжные, на подобіе снѣжинокъ, скелеты мелкихъ кубическихъ кристалликовъ. Кристаллики вытянуты по L^4 и срастаются между собою подъ прямымъ угломъ, образуя или прямые крестики или же — прямоугольную рѣшетку. Было произведено три кристаллизаціи, и всѣ три дали одинаковые результаты.

Кристаллизація хлористаго калія.

Аналогично описаннымъ ранѣе опытамъ съ іодистымъ каліемъ поставлено было нѣсколько кристаллизацій KCl: въ присутствіи слюды, кварца, барита, топаза и кальцита.

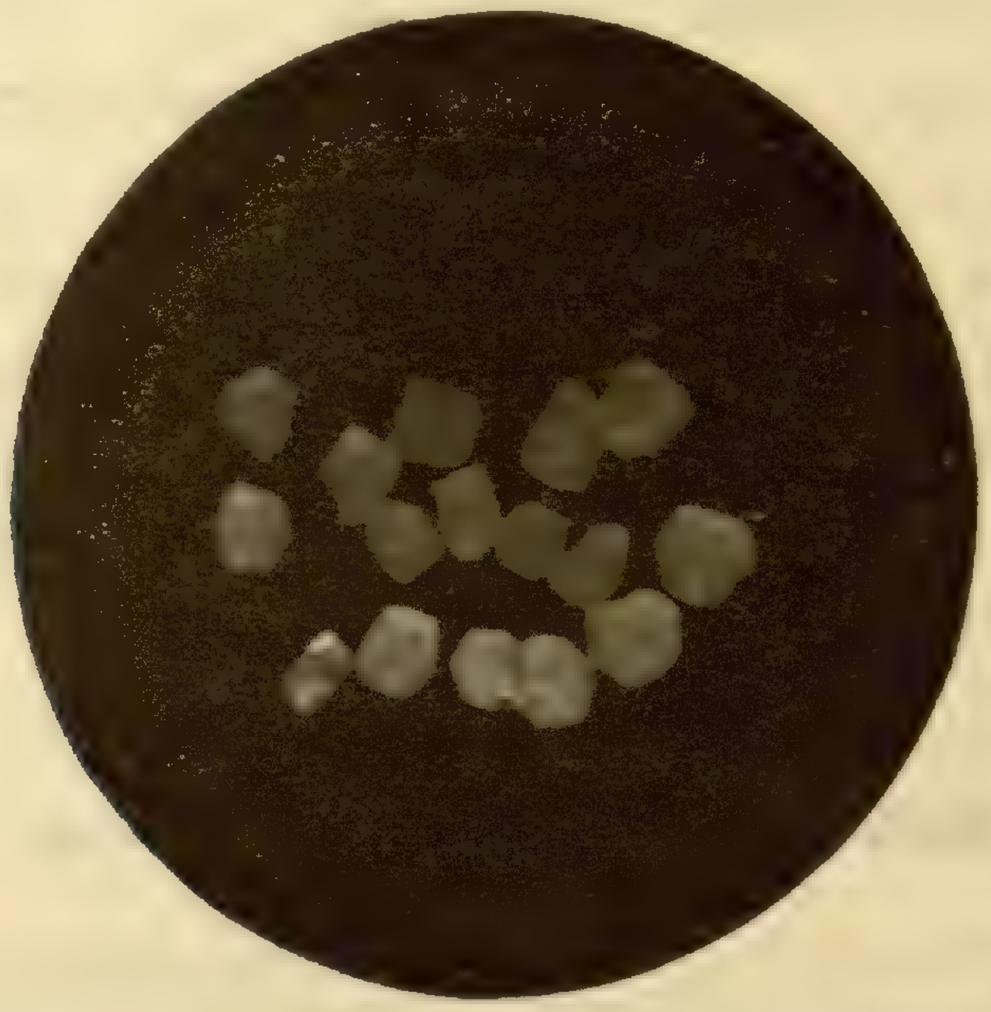
Кристаллизація хлористаго калія въ присутствіи слюды.

При кристаллизаціи KCl въ присутствіи слюдяной пластинки получались непрозрачныя зерна съ бугристою поверхностью и такого же цвѣта кристаллики, представлявшіе комбинаціи {100} и {111}, причемъ послѣднія грани настолько развиты, что получается кубооктаэдрическій габитусъ (фиг. 1).

Иногда грани {111} преобладаютъ надъ гранями {100}; однако ни разу не наблюдалось такого развитія ихъ, какое наблюдалось у KJ при тѣхъ же условіяхъ.

Опаковыя зерна при разсматриваніи подъ микроскопомъ оказываются состоящими изъ мелкихъ субъиндивидуумовъ кубо-октаэдрическаго габитуса.

При кристаллизаціи KCl въ присутствіи кристалла *кварца* получаются простыя кубическія формы, нерѣдко изуродованныя, съ зазубренными и ступенчатыми ребрами, также непараллельные сростки кубическихъ кристалловъ. Общій видъ сростковъ обыкновенно приближается къ зернамъ.



Фиг. 1.

Кристаллизація KCl въ присутствіи куска *барита* произведена восемь разъ. Изъ нихъ одинъ разъ получились кристаллы, аналогичные кристаллизаціи въ присутствіи слюды: нерѣдки опаковые кубо-октаэдрическіе кристаллики и зерна.

Въ остальныхъ случаяхъ получались кубическіе кристаллики и неправильные сростки; три раза они состояли изъ множества игольчатыхъ кристалликовъ.

Въ присутствіи спайной пластинки *топаза* KCl образуетъ опаковыя зерна съ бугристою поверхностью. Подъ микроскопомъ на поверхности зеренъ выступаютъ мелкіе кубо-октаэдрическіе кристаллики. Одинъ разъ (изъ четырехъ) выдѣлились прозрачные кубическіе кристаллики KCl.

Въ присутствіи спайнаго куска *кальцита* кристаллизація KCl не обнаружила замѣтныхъ особенностей кристаллизаціи. Иногда замѣчалась наклонность къ образованію зеренъ, состоящихъ изъ множества кубическихъ кристалликовъ.

Вліяніе посторонняго тѣла на образованіе двойниковъ.

Многочисленные опыты съ кристаллизаціей указанныхъ выше солей обнаружили еще одно новое обстоятельство. Кромѣ вліянія на габитусъ образующихся кристалловъ и на форму кристаллизаціи (принимая этотъ терминъ въ смыслѣ, предложенномъ акад. В. И. Вернадскимъ) постороннее кристаллизованное тѣло, оказалось, обнаруживаетъ ясно выраженное воздѣйствіе на *образованіе двойниковъ*. На это воздѣйствіе пришлось обратить вниманіе при кристаллизаціи хлористаго калія въ присутствіи слюды. Какъ извѣстно, двойники у хлористаго калія до сихъ поръ наблюдалъ только Knop[1]). Онъ получилъ именно двойники по {111}, кристаллизуя KCl изъ солянокислаго раствора, содержавшаго въ себѣ нѣкоторое количество клея.

Въ одномъ изъ поставленныхъ мною опытовъ обнаружилось такое обильное образованіе двойниковъ KCl, что пришлось невольно обратить вниманіе на это необыкновенное явленіе и прослѣдить его также въ другихъ случаяхъ кристаллизаціи, какъ названной соли, такъ и остальныхъ, надъ которыми я производилъ свои наблюденія.

Образованіе двойниковъ у іодистаго калія.

Уже было указано въ 1-й замѣткѣ о контактныхъ явленіяхъ при кристаллизаціи[2]) образованіе двойниковъ KJ въ присутствіи кристалла *кварца* и др. Тамъ же помѣщенъ фотографическій снимокъ съ полученныхъ кристалловъ. Въ ниже приводимыхъ опытахъ, спеціально поставленныхъ для болѣе детальнаго изученія этого явленія, помѣщены численныя отношенія образующихся двойниковъ и простыхъ кристалловъ. Сборъ кристалловъ производился по истеченіи сутокъ. Температура 16—18° C.

Кристаллизація въ присутствіи кристалла горнаго хрусталя.

1-й опытъ. Получено 128 кристалловъ. Изъ нихъ 7% двойниковъ.

2-й опытъ. Большое количество кристалловъ. Двойниковъ не найдено. Ночью температура значительно понизилась.

3-й опытъ. Собрано 106 кристалловъ. Двойниковъ 6%.

При кристаллизаціи съ *кварцевымъ пескомъ* двойниковъ не замѣчено.

---

1) Knop. Mol.-Const. und Wachst. d. Kryst. 1867, 46 f. Цитата заимствована изъ Chemische Kryst. P. Groth. 1906, p. 179.

2) Изв. Ак. Наукъ. 1914, стр. 551.

Кристаллизація въ присутствіи мусковита.

1-й опытъ. Получено 60 крупныхъ кристалловъ и множество мелкихъ. Простые кристаллы; рѣдко непараллельные сростки двухъ-трехъ кристалловъ. Двойниковъ нѣтъ.

2-й опытъ. Неправильные сростки; двойниковъ нѣтъ.

3-й опытъ. Простые кристаллы съ наклонностью къ непараллельному сростанію. Двойниковъ нѣтъ.

Кристаллизація въ присутствіи спайнаго куска топаза.

1-й опытъ. Собрано 91 кристаллъ. Среди нихъ 14% двойниковъ.

2-й опытъ. Много мелкихъ кристалликовъ, сростающихся частью въ параллельномъ, частью въ непараллельномъ положеніи. Двойниковъ нѣтъ.

3-й опытъ. Собрано 194 кристалла. Изъ нихъ 22% двойниковъ.

4-й опытъ. Собрано 272 кристалла. Изъ нихъ 33% двойниковъ.

Въ этомъ опытѣ отдѣльно собраны кристаллы, лежавшіе на пластинкѣ топаза, и кристаллы — внѣ ея. Оказалось, на топазѣ изъ 106 кристалловъ 44% составляли двойники. Въ другихъ частяхъ сосуда двойники составляли 34%.

Кристаллизація въ присутствіи спайнаго куска барита.

1-й опытъ. Получено множество кристалловъ KJ. Среди нихъ на пластинкѣ барита до 70% двойниковъ. Послѣдніе находятся у болѣе мелкихъ кристалловъ. Сколько нибудь замѣтной разницы въ количественномъ отношеніи въ кристаллахъ внѣ барита не наблюдалось.

2-й и *3-й опыты.* Собраны простые кристаллы и ихъ сростки. Двойниковъ не найдено.

Кристаллизація въ присутствіи спайнаго куска плавиковаго шпата.

1-й опытъ. Собрано 573 кристалла. Среди нихъ 26% двойниковъ. Среди кристалловъ, лежавшихъ непосредственно на плавиковомъ шпатѣ, двойники составляли 15%.

2-й опытъ. Собрано свыше 900 мелкихъ кристалловъ. Изъ нихъ двойниковъ 12%. Двойниковые кристаллы какъ бы угнетены: они мелки и плохо развиты. Непосредственно на плавиковомъ шпатѣ двойники составляли 14%.

3-й опытъ. Собрано 244 кристалла. Двойниковъ 11%.

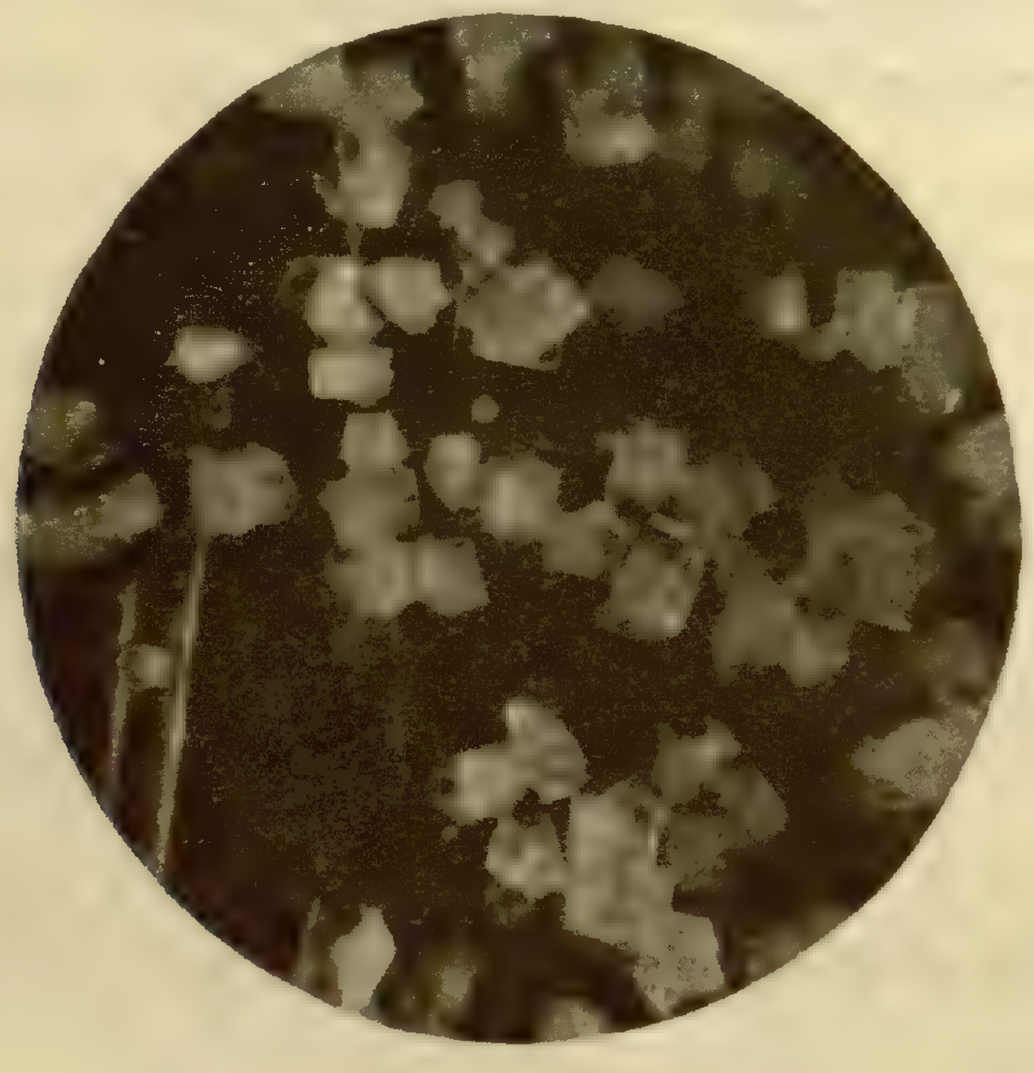
4-й опытъ. Получились простые кристаллы и ихъ сростки. Двойниковъ не замѣчено.

Образованіе двойниковъ у бромистаго калія.

Какъ извѣстно, двойниковъ у KBr до сихъ поръ ни кѣмъ не указывалось. Однако, какъ видно будетъ ниже, въ присутствіи нѣкоторыхъ посторонних тѣлъ, это вещество довольно охотно даетъ двойниковые сростки.

Образованіе двойниковъ въ присутствіи слюды.

1-й опытъ. Собрано 398 кристалловъ. Среди нихъ двойниковъ 9%. Подсчетъ кристалловъ, лежавшихъ непосредственно на слюдѣ, не далъ разницы съ кристаллами — внѣ ея. Характеръ двойниковъ видѣнъ на фиг. 2.



Фиг. 2.

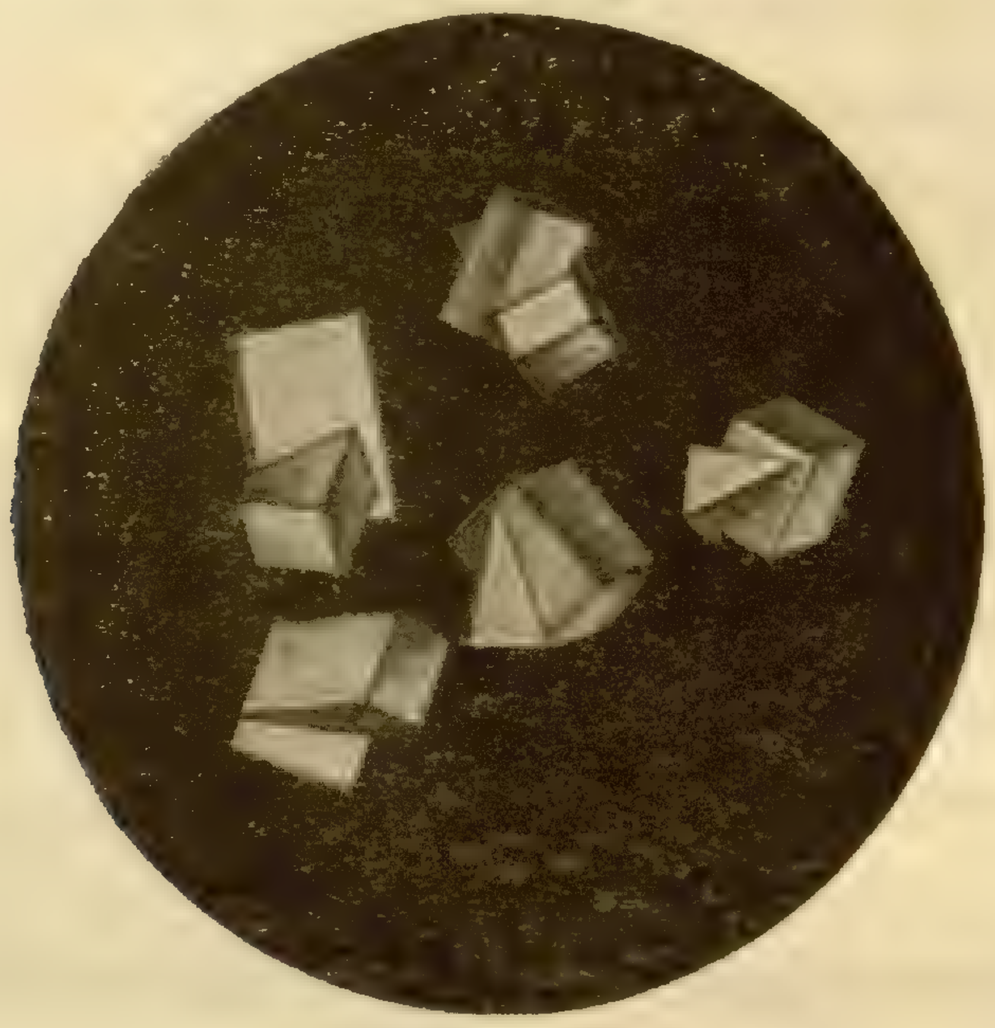
2-й опытъ. Кристаллы, лежавшіе непосредственно на мусковитѣ (свыше сотни), почти *всѣ* были двойниковыми. Внѣ слюдяной пластинки двойники были въ нѣсколько меньшемъ, но все же въ подавляющемъ количествѣ.

3-й опытъ. Кристаллизація происходила при t° нѣсколько болѣе высокой (20—22° С.). Собрано непосредственно на мусковитѣ 37 кристалловъ; среди нихъ 19% двойниковъ. Внѣ слюды собрано 133 кристалла. Изъ нихъ 14,5% двойниковъ.

Образованіе двойниковъ у хлористаго калія.

Какъ упомянуто выше (стр. 991), двойниковые кристаллы у KCl указаны только Knop'омъ. Отсюда очевидно, что наклонность данной соли къ двойниковымъ образованіямъ выражена весьма слабо, что было отмѣчено между прочимъ академикомъ В. И. Вернадскимъ[1]), по мнѣнію котораго KCl двойниковъ совсѣмъ не образуетъ.

При кристаллизаціи KCl въ присутствіи посторонняго кристаллизованнаго тѣла эта способность, оказывается сильно возрастаетъ. Въ присутствіи слюды не разъ были получены многочисленные двойниковые кристаллы, какъ это наблюдалось и при кристаллизаціи KJ. Особенностью сравнительно съ послѣднимъ является здѣсь то обстоятельство, которое, впрочемъ, наблюдалось и при кристаллизаціи KBr, что недѣлимыя двойника часто развиты неравномѣрно: одно недѣлимое развито болѣе или менѣе равномѣрно, а другое имѣетъ видъ тонкой пластинки (фиг. 3).



Фиг. 3.

При кристаллизаціяхъ KCl въ присутствіи *кварца* двойниковые сростки также образуются, но повидимому съ меньшею легкостью. Такъ изъ 7 повторныхъ кристаллизацій только одинъ разъ найдены двойники проростанія въ количествѣ около 5% (изъ 650 кристалловъ найдено 34 двойника).

Что касается *барита*, *топаза* и *кальцита*, то эти кристаллизованныя тѣла не оказали вліянія на способность KCl къ двойниковому сложенію.

---

1) В. И. Вернадскій. Извѣстія Имп. Ак. Наукъ. 1907, стр. 349.

По крайней мѣрѣ въ семи послѣдовательныхъ кристаллизаціяхъ двойниковъ не было найдено.

Такимъ образомъ вліяніе посторонняго тѣла на образованіе двойниковъ здѣсь очевидно. Однако мнѣ казалось, что изслѣдованія были бы далеко не убѣдительны, если бы не была параллельно поставлена серія кристаллизацій съ KCl *безъ присутствія* какого либо посторонняго твердаго тѣла. Въ самомъ дѣлѣ, возможно сдѣлать и такое предположеніе: хотя образованіе двойниковъ въ чистомъ водномъ растворѣ у KCl ни кѣмъ до сихъ поръ не наблюдалось, по крайней мѣрѣ въ литературѣ я не нашелъ указаній, однако не будетъ ли это обстоятельство обусловливаться единственно тѣмъ, что систематическихъ кристаллизацій и наблюденій именно въ этомъ направленіи до сихъ поръ сдѣлано не было, и что при болѣе внимательномъ изученіи продуктовъ кристаллизаціи можетъ оказаться совсѣмъ другое. Какъ будетъ видно ниже, отчасти это такъ и есть, но только — отчасти.

Одновременно съ другими кристаллизаціями частью при совершенно одинаковыхъ условіяхъ, частью при нѣсколько иныхъ, шла кристаллизація KCl *безъ присутствія посторонняго тѣла.*

Произведено четырнадцать кристаллизацій въ условіяхъ совершенно тождественныхъ и одновременно съ тѣми, какія были при кристаллизаціи въ присутствіи различныхъ минераловъ. Изъ нихъ десять совершенно не дали двойниковъ; въ четырехъ случаяхъ встрѣчены были изъ нѣсколькихъ сотенъ простыхъ кристалловъ одиночные плохо развитые двойниковые кристаллы (количество ихъ не достигало даже 1%).

Такимъ образомъ мы видимъ, что KCl въ чистомъ водномъ растворѣ хотя и образуетъ иногда двойники, но это явленіе для него во всякомъ случаѣ крайне рѣдкое.

Въ выше описанныхъ опытахъ, какъ мнѣ кажется, отчетливо сказалось вліяніе посторонняго кристаллизованнаго вещества на особенности, въ которыхъ протекала кристаллизація изслѣдованныхъ солей. Это вліяніе повидимому постоянно для KJ; слабѣе и менѣе постоянно оно для KBr и KCl.

Чтобы видѣть, на сколько оно проявляется и здѣсь, на сколько и какія обстоятельства способствуютъ этому проявленію, былъ поставленъ новый рядъ опытовъ съ KCl.

Насыщенный растворъ оставался для кристаллизаціи частью въ присутствіи тѣхъ же минераловъ, частью же — новыхъ, именно въ присутствіи: 1) мусковита, 2) горнаго хрусталя въ видѣ кристалла него же въ видѣ 3) полированной пластинки, вырѣзанной перпендикулярно вертикальной оси, 4) топаза, 5) кальцита и 6) гипса. Кромѣ того для сравненія KCl кристаллизо-

вался въ совершенно тождественныхъ условіяхъ безъ участія посторонняго тѣла.

Произведено было *двадцать* послѣдовательныхъ кристаллизацій, при этомъ температура въ большинствѣ случаевъ во время каждаго отдѣльнаго опыта колебалась весьма мало. Разница рѣдко доходила до 2° C; чаще всего она была менѣе 1°. Максимумъ температуры — 20° C, минимумъ — 16,5°. Такимъ образомъ въ послѣдней серіи опытовъ температура была ровнѣе, нежели въ первой.

Изъ двадцати отдѣльныхъ кристаллизацій только два раза было обнаружено вліяніе посторонняго твердаго тѣла, выразившееся частью въ появленіи двойниковъ, частью въ измѣненіи кристаллическаго габитуса.

Одинъ разъ, именно при максимальной разности температуръ (20—18° C.), въ присутствіи мусковита было собрано 3,7% двойниковъ, въ присутствіи кристалла горнаго хрусталя — 6,5% двойниковъ; въ присутствіи пластинки горнаго хрусталя 1,5% двойниковъ; въ присутствіи кальцита — 5,5% двойниковъ.

Другой разъ въ присутствіи слюды, известковаго шпата и топаза собрано было для слюды и кальцита около 4%, для топаза 2% двойниковъ.

Измѣненіе кристаллическаго габитуса наблюдалось одинъ разъ именно въ присутствіи кристалла горнаго хрусталя, когда образовались вѣтвистые сростки кристалликовъ KCl, причемъ отдѣльныя вѣтви состояли какъ бы изъ множества укороченныхъ кристалликовъ въ положеніяхъ, уклоняющихся отъ параллельности. Во многихъ мѣстахъ можно видѣть болѣе правильныя кристаллографическія очертанія, въ которыхъ узнаются кубо-октаэдрическія формы. Иногда грани {111} преобладаютъ. Другой разъ въ присутствіи кальцита получились сростки мелкихъ кристалликовъ въ видѣ скелетовъ, при чемъ вѣтви кристалликовъ располагаются подъ прямымъ угломъ другъ къ другу. Кристаллики, составляющіе скелетъ, имѣли мѣстами простую кубическую форму, мѣстами представляли комбинацію куба и октаэдра. Цвѣтъ такихъ кристалловъ опаковый.

Въ присутствіи гипса была произведена только одна кристаллизація, такъ какъ растворъ KCl обнаружилъ сильное дѣйствіе на пластинку гипса. Прозрачная пластинка гипса сильно побѣлѣла по краямъ, сдѣлалась рыхлою. Это измѣненіе по трещинамъ распространялось и въ глубь кристалла. Верхняя сторона пластинки хотя осталась блестящею, однако покрылась множествомъ параллельныхъ желобковъ, совпадающихъ съ направленіемъ «жилковатости» гипса.

Что касается кристаллизаціи KCl въ *отсутствіи* посторонняго тѣла,

то въ ней только одинъ разъ найдено образованіе двойниковъ въ количествѣ около 1,5%, когда разница температуръ достигала 1° С.

Какъ видно изъ всего вышеизложеннаго, послѣдняя серія опытовъ существенно отличается отъ первой; именно въ ней обнаружилось только весьма слабое вліяніе посторонняго кристаллизованнаго тѣла на характеръ кристаллизаціи KCl. Какъ двойники, такъ и комбинаціонныя формы {100} и {111} образовались рѣдко и въ небольшомъ числѣ. Самое большее количество двойниковъ, достигающее всего до 6,5%, найдено только одинъ разъ, именно въ присутствіи призматическаго кристалла горнаго хрусталя.

Такимъ образомъ вліяніе взятыхъ минераловъ какъ бы съ теченіемъ времени изсякло.

Для объясненія этого явленія можно дѣлать различныя догадки, но между ними одна можетъ, какъ мнѣ кажется, считаться наиболѣе вѣроятною. Вліяніе посторонняго кристаллизованнаго тѣла зависитъ отъ очень деликатныхъ, слабыхъ силъ, поэтому оно въ состояніи проявляться только при особенныхъ благопріятныхъ условіяхъ. Изъ сопоставленія описанныхъ опытовъ видно, что первая и послѣдняя серія ихъ происходили при совершенно одинаковыхъ условіяхъ, за исключеніемъ температурныхъ. Въ первой серіи имѣли мѣсто болѣе значительныя колебанія температуры, нежели во второй; вслѣдствіе чего во время кристаллизаціи могло возникнуть болѣе или менѣе значительное *пересыщеніе*[1]) раствора.

Вторая же серія опытовъ происходила при гораздо болѣе ровной температурѣ.

Изъ вышеприведенныхъ наблюденій, а также изъ того, что до сихъ поръ извѣстно изъ имѣющихся литературныхъ источниковъ, можно сдѣлать слѣдующее *заключеніе*.

1) Присутствіе посторонняго твердаго тѣла въ растворѣ несомнѣнно вліяетъ на характеръ кристаллизаціи раствора.

2) Для различныхъ веществъ это вліяніе въ присутствіи различныхъ твердыхъ веществъ выражается весьма различно. Оно проявляется:

---

1) Вліяніе посторонняго кристаллизованнаго тѣла на характеръ кристаллизаціи обнаружено также и въ опытахъ J. Chevalier. J. Chevalier изучалъ кристаллизацію каліевыхъ квасцовъ въ «метастабильномъ» и «лабильномъ» состояніи раствора и нашелъ между прочимъ, что шпинель, плавиковый шпатъ, свинцовый блескъ, топазъ, торіанитъ, гранатъ, лейцитъ, корундъ, висмутъ, кварцъ, топазъ, гипсъ, оказываютъ вліяніе на форму кристаллизаціи. Цинковая обманка, пиритъ, купритъ, слюда и стекло не оказываютъ никакого вліянія. (J. Chevalier. Min. Mag. 1906, 14. 134—142. Реф. Zeitschr. f. Kryst. 1908. XLV. Bd. 3 Ht., p. 288).

A) Въ скорости кристаллизаціи и характерѣ кривой, выражающей эту скорость (Таммань).

B) Въ оріентировкѣ выдѣляющихся кристалловъ на поверхности постороннаго кристалла.

C) Въ измѣненіи кристаллическаго габитуса выдѣляющихся кристалловъ.

D) Въ образованіи характерныхъ кристаллическихъ сростковъ, къ которымъ принадлежатъ и двойники.

3) Всѣ эти явленія слѣдуетъ приписать физическому взаимодѣйствію двухъ соприкасающихся срединъ — твердаго тѣла и раствора, на границѣ которыхъ развивается свободная энергія, вызывающая существенныя измѣненія въ состояніи раствора.

4) Измѣненія, совершающіяся въ растворѣ, повидимому не ограничиваются только соприкасающеюся поверхностью раствора, но захватываютъ болѣе значительные районы.

Въ настоящее время состояніе нашихъ физико-химическихъ знаній таково, что едва ли можно надѣяться на созданіе полной и изчерпывающей теоріи относительно разсматриваемыхъ явленій, какъ ея нѣтъ и по цѣлому ряду другихъ явленій въ области кристаллизаціи. Но несомнѣнно, за послѣдніе годы познанія въ области капиллярныхъ явленій, поверхностной энергіи, также коллоидальныхъ растворовъ и другихъ настолько разширились, что создается увѣренность, въ возможности въ недалекомъ будущемъ разъяснить до сихъ поръ весьма темный процессъ кристаллизаціи. Теперь же, мнѣ кажется, можно въ самыхъ общихъ чертахъ намѣтить только контуры, въ которыхъ должны потомъ расположиться сколько-нибудь удовлетворительныя теоріи.

Прежде всего, думается, слѣдуетъ отказаться отъ господствующаго взгляда на *состояніе* частицъ, составляющихъ какую либо жидкость, будетъ ли это простая жидкость или растворъ. До сихъ поръ на жидкость смотрятъ, какъ на состояніе, неимѣющее структуры. Однако, ряды явленій указываютъ, что такой взглядъ едва ли правиленъ. Мнѣ кажется, что слѣдуетъ принять въ самое внимательное соображеніе тѣ интереснѣйшія явленія въ жидкостяхъ, которыя впервые были открыты неутомимымъ O. Lemann'омъ, и около которыхъ до настоящаго времени идутъ споры, именно его такъ называемыя кристаллическія жидкости и жидкіе кристаллы.

Второе, на что необходимо обратить вниманіе, это нарушеніе равновѣсія въ пересыщенныхъ растворахъ (или въ переохлажденныхъ жидкостяхъ) при введеніи въ нихъ зародышеваго кристалла, или какого-либо посторонняго

тѣла (или отъ другихъ причинъ). Это явленіе съ очевидностью указываетъ, что въ растворѣ (или вообще въ жидкости) частицы могутъ находиться въ различныхъ условіяхъ равновѣсія, устойчиваго или неустойчиваго, т. е. говоря вообще, могутъ имѣть строеніе, состоящее, можетъ быть, въ различіи характера и скорости движенія, въ относительной оріентировки и группировки частицъ и др.

Нельзя упускать изъ виду и роли поверхностной энергіи, развивающейся на границѣ соприкосновенія двухъ фазъ твердой и жидкой. Эта поверхностная энергія не можетъ не отразиться на состояніи и остальныхъ частицъ раствора или вообще жидкости, не находящихся въ непосредственномъ соприкосновеніи двухъ фазъ, а болѣе или менѣе отъ этого слоя удаленныхъ. Въ вопросахъ о вліяніи посторонняго твердаго тѣла, находящагося въ кристаллизующемся растворѣ и не обнаруживающаго никакихъ признаковъ химическаго взаимодѣйствія съ растворомъ, не только на оріентировку, но и на кристаллическій габитусъ кристаллизующагося вещества, надо полагать, поверхностная энергія играетъ существенную, главнѣйшую роль, вызывая въ кристаллизующемся растворѣ особыя состоянія, особое распредѣленіе частичныхъ силъ и ихъ взаимодѣйствій, которое и влечетъ за собою иную скорость соединенія частицъ, слагающихся въ кристаллъ, въ различныхъ направленіяхъ, скорость, — отличную отъ той, съ которою эти частицы стремятся соединиться безъ присутствія посторонняго тѣла.

Въ краткой замѣткѣ едва ли умѣстно входить въ подробное разсмотрѣніе различныхъ теорій, съ которыми такъ или иначе соприкасаются данныя явленія, однако нельзя не указать, что теорія академика В. И. Вернадскаго[1]), представляющая дальнѣйшее развитіе теоріи Curie и примѣненіе принциповъ Gibbs'a, довольно хорошо согласуется съ описанными выше наблюденіями. По крайней мѣрѣ нѣкоторые изъ приведенныхъ выше фактовъ ею предусматривались, напр. появленіе особенныхъ формъ кристаллизаціи, появленіе двойниковъ.

Конечно, сколько нибудь значительныя детали данной теоріи не могутъ еще расчитывать въ настоящее время на сколько нибудь существенную провѣрку, такъ какъ слишкомъ мало сдѣлано наблюденій и опытовъ, поставленныхъ по строго опредѣленному плану, однако она заслуживаетъ полнаго вниманія со стороны лицъ, интересующихся кристалло-физическими явленіями. Мною была сдѣлана первая попытка найти фактическое обоснованіе указанной теоріи.

---

1) В. И. Вернадскій. О комбинаціонной штриховкѣ кристаллическихъ граней. Изв. Акад. Наукъ. 1907. — О кристаллической энергіи. Изв. Акад. Наукъ. 1908.

Трудно говорить, въ какой мѣрѣ участвуетъ въ наблюдавшихся явленіяхъ энергія векторіальная посторонняго кристаллизованнаго тѣла и въ какой мѣрѣ — поверхностная энергія вообще *всякаго* посторонняго твердаго тѣла, однако слѣдуетъ указать на кристаллизаціи KJ въ присутствіи куска кальцита и мѣла, кварца и кварцеваго песка.

Какъ мы видѣли, между кристаллизаціей KJ въ присутствіи кальцита — съ одной стороны, имѣла съ другой, между кристаллизаціей въ присутствіи горнаго хрусталя и — въ присутствіи чистаго кварцеваго песка, наблюдается рѣзкое различіе.

Едва ли можно сомнѣваться, что всѣ описанныя выше особенности кристаллизаціи связаны съ *состояніемъ* кристаллизующагося раствора. Подобныя состоянія могутъ возникнуть въ растворѣ и безъ участія посторонняго твердаго тѣла, какъ это видно, напр., изъ изслѣдованій H. A. Miers'a[1]), и изъ моихъ, здѣсь неопубликованныхъ. Однако вліяніе векторіальной энергіи постороннаго *кристаллизованнаго* тѣла остается, мнѣ кажется, все же несомнѣннымъ. Кромѣ указанныхъ выше фактовъ въ этомъ отношеніи слѣдуетъ отмѣтить то различіе, какое наблюдалось *въ числѣ* двойниковыхъ кристалловъ, отложившихся *непосредственно* на кристаллизованномъ тѣлѣ и — внѣ его, на большемъ или меньшемъ разстояніи. Въ первомъ случаѣ двойниковъ было большею частью гораздо больше, нежели во второмъ.

Интересна также попытка поставить вліяніе посторонняго тѣла въ причинную связь съ другими обстоятельствами и свойствами кристаллическихъ тѣлъ.

Th. Barker[2]) доказываетъ, что параллельное и правильное сростаніе и наростаніе наблюдается въ томъ случаѣ, когда кристаллизующееся вещество имѣетъ молекулярный объемъ и кристаллическую структуру, подобные таковымъ же того кристаллическаго тѣла, на которыхъ кристаллы отлагаются.

Th. Barker такимъ образомъ касается только одной стороны явленія, именно явленія посторонняго твердаго кристаллическаго тѣла на оріентировку кристалловъ, выдѣляющихся на поверхности этого тѣла. Здѣсь Th. Barker, очевидно, стремится только обобщить наблюдаемое явленіе съ явленіями обычной кристаллизаціи, при которой на зародышевомъ кристаллѣ постепенно отлагаются въ параллельномъ положеніи частицы того же вещества.

---

1) H. A. Miers und J. Chevalier. Miner. Magaz. 1906; 14; 123—133. Рефер. Zeitschr. F. Krystall. XLV Bd. 3 Ht.; 287. Также: J. Chevalier. Mineral. Magaz. 1906; 14; 134—142. Реф. Zeitschr. F. Krystall. XLV Bd., 3 Ht., p. 288.

2) См. 1-ю часть «Контактныхъ явленій при кристаллизаціи». Изв. Акад. Наукъ. 1914, стр. 003.

Но вліяніе контакта сказывается не только оріентировкой, и не на всякое кристаллизующееся вещество оказываетъ вліяніе. Впрочемъ слѣдуетъ замѣтить, что наблюденій въ этомъ отношеніи сдѣлано весьма мало.

Несомнѣнно, что большая или меньшая рѣзкость, отчетливость контактнаго дѣйствія твердаго тѣла на кристаллизующееся вещество имѣетъ индивидуальный характеръ, зависящій отъ интимнаго взаимоотношенія различныхъ веществъ (или поверхностей) другъ другу. Слѣдуетъ вспомнить, напримѣръ, капиллярныя явленія у различныхъ жидкостей съ различными тѣлами.

Задача дальнѣйшихъ изслѣдованій и должна заключаться въ учетѣ всѣхъ указанныхъ выше обстоятельствъ.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Малая планета (196) *Philomela*.

(Приближенная абсолютная орбита малой планеты (196) *Philomela*, вычисленная по способу О. А. Баклундъ и эфемериды для противостояній во время отъ 1914-го года по 1925-й годъ).

М. В. Жиловой.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

Въ 1903-мъ году была напечатана моя работа объ малой планетѣ (196) *Philomela*[1]). Тогда я дала приближенные абсолютные элементы малой планеты (196) *Philomela* и эфемериды для всѣхъ противостояній отъ 1903-го года до 1913-го года, вычисленные по способу О. А. Баклундъ. Въ 1902-мъ году были наблюденія (196) *Philomela*, а потому теперь мнѣ пришлось вычислить эфемериду съ тѣми же элементами.

Всѣ эти мои эфемериды имѣли систематическую ошибку:

	$\alpha_0 - \alpha_c$	$\delta_0 - \delta_c$		
1902 Іюня 18	+ 27.7	+ 1.12	Marseille.	Borrelly.
21	+ 27.8	+ 0.53		
22	+ 27.2	+ 0.43		
24	+ 26.4	+ 0.18		
25	+ 25.8	+ 0.05		
26	+ 25.1	+ 0.06		
27	+ 24.8	+ 0.00		
29	+ 24.2	+ 0.02		
30	+ 24.6	+ 0.05		
1903 Сент. 13	+ 40	+ 4.9	Пулково.	С. К. Костинскій.
20	+ 37.4	+ 4.58	Arcetri.	A. Abetti.
23	+ 37.3	+ 4.58		
24	+ 37.7	+ 4.60		
24	+ 37.8	+ 4.60	Düsseldorf.	Luther.
14	+ 39.9	+ 4.89	Washington.	Hammond.
15	+ 39.5	+ 4 86		

1) Angenäherte Oppositions-Ephemeriden des Planeten (196) *Philomela*. Въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ. 1903. Сент. Т. XIX, № 2.

		$\alpha_0 - \alpha_c$	$\delta_0 - \delta_c$		
1903 Сент.	19	+ 37.6	+ 4.70		
	24	+ 38.1	+ 4.70		
	24	+ 38.1	+ 4.67		
1903 Сент.	26	+ 38.3	+ 4.51	Nice.	Simonin.
	28	+ 38.7	+ 4.78		
	29	+ 38.5	+ 4.78		
1904 Ноября	15	+ 42.2	+ 4.06	Heidelberg.	Wolf.
Ноября	18	+ 45.1	+ 3.61	Пулково.	С. К. Костинскій и
Декабря	8	+ 41.9	+ 4.74	»	Лянинъ.
Декабря	8	+ 42.1	+ 4.78	Пулково.	А. П. Соколовъ.
	8	+ 42.1	+ 4.78	»	
1906 Февраля	22	+ 49	— 2.8	Пулково.	С. К. Костинскій и
	24	+ 49	— 2.4	»	Лянинъ.
907 Мая	5	+ 42	— 5.6	Arcetri.	A. Abetti.
	7	+ 41.6	— 5.18		
	8	+ 41.1	— 5.16		
	9	+ 40.4	— 5.10		
	10	+ 39.8	— 5.20		
	12	+ 38.9	— 5.01		
	14	+ 38.9	— 5.06		
Мая	7	+ 45	— 5	Heidelberg.	Wolf.
	11	+ 36	— 5.3	»	Kopff.
Мая	11	+ 39.3	— 5.1	Jena.	Knopf.
	14	+ 39.1	— 5.1		
Мая	10	+ 39.6	— 5.2	Казань.	Баранов.
	14	+ 39.8	— 4.9		
1908 Іюля	29	+ 57.1	+ 1.82	Roma.	Bianchi.
Августа	3	+ 56.5	+ 1.62		
Августа	1	+ 57.1	+ 1.76	Arcetri.	A. Abetti.
	3	+ 56.5	+ 1.62		
	3	+ 56.8	+ 1.65		
	4	+ 56.5	+ 1.66		
	4	+ 56.8	+ 1.66		
	19	+ 56.8	+ 1.32		
	19	+ 56.9	+ 1.29		
	20	+ 56.5	+ 1.27		
	20	+ 56.6	+ 1.28		
	21	+ 56.3	+ 1.22		
	21	+ 56.4	+ 1.22		
	24	+ 56.0	+ 1.18		
	26	+ 56.3	+ 1.18		
	26	+ 56.3	+ 1.09		
	27	+ 56.6	+ 1.05		
	27	+ 56.6	+ 1.05		
	28	+ 56.7	+ 1.04		
	28	+ 56.8	+ 1.08		
	31	+ 57.1	+ 0.87		
Сент.	2	+ 56.2	+ 0.96		
	3	+ 55.7	+ 1.05		
	4	+ 55.3	+ 1.12		
1909 Октября	17	+ 43	+ 8.4	Heidelberg.	Wolf.
	22	+ 52.8	+ 6.45	Пулково.	Г. А. Тиховъ.

		$\alpha_0 - \alpha_c$	$\delta_0 - \delta_c$		
1909 Октября	22	+ 52.6	+ 6.42		
	21	+ 52.2	+ 6.45	Nice.	Simonin.
	22	+ 52.7	+ 6.40		
	23	+ 52.4	+ 6.38		
1911 Января	4	+ 54.5	+ 0.61	Пулково.	Г. А. Тиховъ.
	4	+ 54.3	+ 0.57		
	21	+ 51.3	+ 0.82	Jena.	O. Knopf.
	23	+ 50.5	+ 0.86		

Такимъ образомъ:

	$\alpha_0 - \alpha_c$	$\delta_0 - \delta_c$
1902	+ 26′.0	+ 0′.3
1903	+ 38.2	+ 4.7
1904	+ 42.7	+ 4.4
1906	+ 49	— 2.6
1907	+ 39.9	— 5.1
1908	+ 56.6	+ 1.3
1909	+ 52.5	+ 6.4
1911	+ 52.6	+ 0.7

Такія большія разности между наблюденіями и вычисленными мною положеніями планеты заставили меня вновь опредѣлить приближенные абсолютные элементы (196) *Philomela*, принявъ во вниманіе наблюденія за это послѣднее десятилѣтіе. Нормальныя мѣста были вновь составлены [1]):

	Среднее Берл. вр.			α	δ	Число набл.	Мѣсто наблюденій.
1.	1879	Мая	18.5	1879.0	184° 1′.57	+ 6°43′.49	
2.	1879	Іюня	9.5	1879.0	184 40.46	+ 5 13.25	
3.	1879	Іюля	8.5	1879.0	188 39.75	+ 2 6.65	
4.	1881	Сент.	23.5	1881.0	354 38.62	— 13 47.16	
5.	1881	Окт.	18.5	1881.0	350 50.83	— 14 25.48	
6.	1884	Марта	1.5	1884.0	151 30.73	+ 22 35.71	4 Wien (2), Düsseldorf, Paris.
7.	1884	Марта	16.5	1884.0	148 58.55	+ 23 9.43	17 Alger (2), Berlin, Padova (7), Paris (6), Wien (1).
8.	1884	Марта	27.5	1884.0	147 44.08	+ 23 12.02	14 Alger (2), Padova (6), Paris (5), Wien (1).
9.	1884	Апрѣля	25.5	1884.0	147 38.04	+ 22 1.36	3 Paris.
10.	1885	Мая	14.5	1885.0	225 7.64	— 12 26.09	19 Alger (3), Berlin (2), Paris (5), Palermo (2), Nice (5), Roma (1), Wien.
	1886	Іюля	26.4647	1886.0	315 37.40	— 26 4.13	1 Roma.
11.	1892	Сент.	24.0	1892.0	354 35.18	— 13 47.79	3 Пулково (3).

Такія большія разности между наблюденіями и вычисленными мною положеніями планеты заставили меня вновь опредѣлить приближенные абсолютные элементы (196) *Philomela*, принявъ во вниманіе наблюденія за это послѣднее десятилѣтіе. Нормальныя мѣста были вновь составлены [1]):

1) При составленіи нормальныхъ мѣстъ съ 1879 по 1901-й годъ я пользовалась работою Neugebauer'a: «Ein Beitrag zur Theorie des speciellen Störungen mit Anwendung auf eine Verbesserung der Bahn des Planeten (196) Philomela». Mitteilungen der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Breslau. Erster Band.

	Среднее Берл. вр.				α		δ		Число набл.	Мѣсто наблюденій.
12.	1893	Ноябр.	30.0	1893.0	71	4.50	+ 21	56.06	4	Toulouse.
	1895	Февраля	19.5	1895.0	153	27.24	+ 21	54.67	1	Roma.
13.	1897	Іюля	22.5	1897.0	316	27.59	— 25	51.02	3	Toulouse.
14.	1901	Марта	25.5	1901.0	190	46.18	+ 6	0.07	8	Düsseldorf, Marseille (3), Пулково (2), Vassar Coll. (2).
15.	1902	Іюня	24.5	1902.0	266	16.81	— 26	16.76	9	Marseille.
16.	1903	Сент.	24.5	1903.0	355	52.29	— 13	16.69	7	Arcetri (3), Düsseldorf (1), Washington (3).
17.	1904	Декабря	8.5	1904.0	69	56.23	+ 22	9.93	3	Пулково (3).
	1906	Февраля	22.5	1906.0	152	20.4	+ 22	17.4	2	Пулково (2).
18.	1907	Мая	10.5	1907.0	224	53.99	— 12	2.40	10	Arcetri (6), Jena (2), Казань (2).
19.	1908	Авг.	1.5	1908.0	316	26.86	— 26	15.97	7	Arcetri (5), Roma (2).
20.	1908	Авг.	27.5	1908.0	311	29.30	— 27	38.39	17	Arcetri (17).
21.	1909	Окт.	22.5	1909.0	35	27.69	+ 6	53.94	5	Пулково (2), Nice (3).
22.	1911	Января	21.5	1911.0	110	40.61	+ 28	44.41	2	Jena (2), Пулково (2).

Употребляя элементы:

$t_0 = 1890$ марта 17.0 ср. Берл. времени.

$$n = 645''.42249$$
$$\log \varkappa = 8.82696$$
$$\log \iota = 9.03340$$

$$\left.\begin{aligned} \psi_0 + \Lambda &= 186^\circ 20'.86 \\ \Gamma &= 219\ 38.43 \\ \bar{\vartheta} &= 68\ 45.96 \end{aligned}\right\} \text{M. E. } 1850.$$

я вычислила положенія планеты въ приближенной абсолютной орбитѣ и сравнила эти положенія съ наблюдаемыми.

Составила 25 уравненій вида:

$$a d\Lambda + b dn + c dx + d dy = v_0 - v_c.$$

1.	1879	Мая	18.5	+1.0065 $d\Lambda$	—4.0783 dn	—0.4706 dx	+0.9120 dy	+ 3.14=0
2.	—	Іюня	9.5	+1.0070	—4.0577	—0.5422	+0.8879	+ 3.06
3.	—	Іюля	8.5	+1.0075	—4.0297	—0.6335	+0.8483	+ 3.02
4.	1881	Сентября	23.5	+0.9982	—3.0803	—0.3104	—0.9951	— 0.81
5.	—	Октября	18.5	+0.9979	—3.0539	.. 0.2371	—0.9985	— 0.60
6.	1884	Марта	1.5	+0.9778	—2.2356	+0.3246	+0.8824	+ 1.13
7.	—	»	16.5	+0.9776	—2.2211	+0.2827	+0.9082	+ 1.07
8.	—	»	27.5	+0.9773	—2.2103	+0.2511	+0.9259	+ 1.11
9.	—	Апрѣля	25.5	(+0.9770	—2.1823	+0.1648	+0.9673	+ 0.82)
10.	1885	Мая	14.5	+0.9834	—1.7878	—0.9943	+0.6941	— 1.68
11.	1886	Іюля	26.4 647	(+1.0092	—1.3190	—0.9392	—0.5794	+ 2.38)
12.	1892	Сентября	24.0	+1.0201	+0.9971	—0.2594	—0.8252	— 2.40
13.	1893	Ноября	30.0	+0.9833	+1.3288	+0.7793	—0.2087	— 2.42
14.	1895	Февраля	19.5	+0.9463	+1.6909	+0.4456	+1.0205	— 1.22
15.	1897	Іюля	22.5	+1.0414	+2.8912	—0.8261	—0.4517	— 4.60
16.	1901	Марта	25.5	+0.9561	+3.9180	—0.1133	+1.2244	— 1.90
17.	1902	Іюня	24.5	+1.0293	+4.7319	—1.0033	+0.1935	— 5.72
18.	1903	Сентября	24.5	+1.0403	+5.2076	—0.0797	—0.7837	— 8.44

19.	1904	Декабря	8.5	$+0.9654\,d\Lambda$	$+5.2152\,dn$	$+0.9684\,dx$	$-0.1597\,dy$	$-6.92=0$
20.	1906	Февраля	22.5	+0.9457	+5.5698	+0.6466	+1.0152	− 8.24
21.	1907	Мая	10.5	+1.0208	+6.5154	−0.6606	+0.8473	− 8.97
22.	1908	Августа	1.5	+1.0684	+7.2577	−0.6548	−0.5276	−10.83
23.	1908	»	27.5	+1.0672	+7.2733	−0.5965	−0.5859	−10.93
24.	1909	Октября	22.5	+1.0026	+7.1991	+0.5884	−0.7047	−10.47
25.	1911	Января	21.5	+0.9419	+7.2166	+1.0643	+0.4390	− 7.71

Изъ рѣшенія 23 уравненій по способу наименьшихъ квадратовъ я получила слѣдующіе элементы:

$t_0 = 1890$ марта 17.0 ср. Берл. времени.

$$n = 645''.48272 \qquad \left.\begin{array}{l} \Lambda = 187^\circ 54'.72 \\ \Gamma = 219\ 47.92 \end{array}\right\} \text{M. E. 1850.}$$
$$\log \varkappa = 8.82889$$

Остающіяся ошибки слѣдующія:

	$v_0 - v_c$		$v_0 - v_c$
1.	−0'.17	14.	−1'.01
2.	−0.17	15.	−1.20
3.	−0.24	16.	**−2.56**
4.	+0.67	17.	−1.23
5.	+0.46	18.	+0.22
6.	+0.28	19.	−0.03
7.	+0.38	20.	+2.19
8.	+0.34	21.	+1.13
(9.	+0.61)	22.	+0.57
10.	+1.95	23.	+0.62
(11.	−4.08)	24.	+0.68
12.	−1.66	25.	−0.48
13.	−0.80		

Для опредѣленія остальныхъ абсолютныхъ элементовъ были составлены слѣдующія уравненія вида:

$$e\,d\xi + f\,d\eta = b_0 - b_c$$

1.	$-0.2774\,d\xi$	$+0.9607\,d\eta$	$-0'.24=0$
2.	−0.3433	+0.9393	−0.21
3.	−0.4275	+0.9040	−0.25
4.	−0.1284	−0.9917	+0.35
5.	−0.0498	−0.9989	+0.35
6.	+0.4968	+0.8680	+0.57
7.	+0.4563	+0.8898	+0.63
8.	+0.4261	+0.9047	+0.61
9.	(+0.3440	+0.9389	+0.55)

10.	$-0.7447\ d\xi$	$+0.6674\ d\eta$	$+0.47 = 0$
11.	(— 0.7878	— 0.6159	— 2.89)
12.	— 0.1227	— 0.9924	— 0.57
13.	+ 0.9441	— 0.3298	— 0.57
14.	+ 0.5260	+ 0.8505	— 0.33
15.	— 0.7947	— 0.6070	+ 0.40
16.	— 0.1046	+ 0.9946	— 0.59
17.	— 0.9995	+ 0.0309	— 0.06
18.	— 0.1128	— 0.9936	— 0.41
19.	+ 0.9541	— 0.2996	— 2.19
20.	+ 0.5267	+ 0.8500	— 1.10
21.	— 0.7233	+ 0.6905	+ 1.49
22.	— 0.7633	— 0.6460	+ 1.55
23.	— 0.7053	— 0.7087	+ 1.67
24.	+ 0.5399	— 0.8418	— 1.23
25.	+ 0.9281	+ 0.3720	— 1.73

Рѣшеніе этихъ 23-хъ уравненій дало:

$$\overline{\vartheta} = 68^\circ 36' 95$$

$$\log \iota = 9.03377$$

Остающіяся ошибки слѣдующія:

	$v_0 - v_c$		$v_0 - v_c$
1.	+ 0.″58	14.	— 0.″16
2.	+ 0.61	15.	+ 0.38
3.	+ 0.74	16.	+ 0.75
4.	— 0.27	17.	+ 1.09
5.	— 0.35	18.	+ 0.47
6.	— 1.03	19.	+ 1.20
7.	— 1.05	20.	+ 0.61
8.	— 1.00	21.	— 0.71
9.	(— 0.85)	22.	— 0.80
10.	+ 0.33	23.	— 0.99
11.	(+ 3.66)	24.	+ 0.63
12.	+ 0.64	25.	+ 0.80
13.	— 0.41		

Коэффиціенты этихъ уравненій были вычислены по слѣдующимъ формуламъ:

$$a = \frac{\partial v}{\partial \Lambda} = 1 + \frac{1}{1-\Delta}\left[\frac{\beta_1 + \Delta\beta_1}{\sqrt{\Delta + \sigma^2}}\left(1 + \frac{\alpha}{\sqrt{\Delta+\sigma^2}}\right)\operatorname{Cos}\left(V + \theta_1 + (\psi_0)\right) - \right.$$

$$- \frac{\beta_2}{\sqrt{\Delta+\sigma^2}}\left(1 + \frac{\alpha}{\sqrt{\Delta+\sigma^2}}\right)\operatorname{Cos}\left(V + \theta_2 + (\psi_0)\right) -$$

$$- \frac{\beta_3}{2\sqrt{\Delta+\sigma^2}}\left(1 + \frac{\alpha}{4\sqrt{\Delta+\sigma^2}}\right)\operatorname{Cos} 2\left(V + \theta_3 + (\psi_0)\right) +$$

$$\left. + \frac{\beta_4}{3\sqrt{\Delta+\sigma^2}}\operatorname{Cos} 3\left(V + \theta_4 + (\psi_0)\right)\right] + \eta \operatorname{Cos}\left(\sqrt{1-\sigma}\tau + \Lambda - \pi\right) +$$

$$+ \frac{5}{8}\eta^2 \operatorname{Cos} 2\left(\sqrt{1-\sigma}\tau + \Lambda - \pi\right) + \frac{13}{32}\eta^3 \operatorname{Cos} 3\left(\sqrt{1-\sigma}\tau + \Lambda - \pi\right) +$$

$$+ \frac{2\sqrt{h + \sqrt{A}}}{1+\Delta}\operatorname{Cos}\left(\sqrt{1+\Delta}\tau + (\psi_0) + \Lambda + B\right) -$$

$$- \frac{3B}{\sqrt{1+2\Delta+\sigma}}\operatorname{Cos}\left(\sqrt{1+2\Delta+\sigma}\tau + \Lambda + 2\sqrt{1-\Delta}\,\psi_0 + 2B + \pi\right) +$$

$$+ \frac{3C}{\sqrt{1+2\Delta+\sigma'}}\operatorname{Cos}\left(\sqrt{1+2\Delta+\sigma'}\,\tau + \Lambda + 2\sqrt{1-\Delta}\,\psi_1 + 2B + \pi'\right) +$$

$$+ \frac{15}{8}h\eta \operatorname{Cos}\left(\sqrt{2+\Delta-\sigma}\tau + 2\Lambda + (\psi_0) + B - \pi\right) +$$

$$+ \beta_1 \operatorname{Cos}\frac{w}{2} + 3\beta'_1 \operatorname{Cos}\frac{3}{2}w + 2\beta_3\eta \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} + W\right) +$$

$$+ 2\beta'_3\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} + W'\right) + 3\beta_6\eta^2 \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} + 2W\right) +$$

$$+ 3\beta_7\eta\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} + W' + W\right).$$

$$b = \frac{\partial v}{\partial n} = t\frac{\partial v}{\partial \Lambda} - \frac{2n'}{\sqrt{\Delta+\sigma}\,n^2}\left\{\frac{2\sqrt{\beta_1 + \Delta\beta_1}}{\sqrt{\Delta+\sigma^2}\sqrt{1-\Delta}}\operatorname{Sin}\left(V + \theta_1 + (\psi_0)\right) - \right.$$

$$- \frac{2\beta_2}{\sqrt{\Delta+\sigma^2}\sqrt{1-\Delta}}\operatorname{Sin}\left(V + \theta_2 + (\psi_0)\right) - \frac{\beta_3}{2\sqrt{\Delta+\sigma^2}\sqrt{1-\Delta}}\operatorname{Sin} 2\left(V + \theta_3 + (\psi_0)\right) +$$

$$+ \frac{2\beta_4}{9\sqrt{\Delta+\sigma^2}\sqrt{1-\Delta}}\operatorname{Sin} 3\left(V + \theta_4 + (\psi_0)\right) +$$

$$\left. + \frac{h}{\sqrt{1+\Delta^2}}\operatorname{Sin}\left(\sqrt{1+\Delta}\tau + (\psi_0) + \Lambda + B\right) - \frac{\beta_1 + \Delta\beta_1}{\sqrt{\Delta+\sigma}\sqrt{1-\Delta^2}}\operatorname{Sin}\left(V + \theta_1 + (\psi_0)\right)\right\}.$$

$$c = \frac{\partial v}{\partial \chi} = (\alpha - \gamma)\operatorname{Sin}\left(\sqrt{\Delta+\sigma}\tau + B + (\psi_0)\right) - 2xp \operatorname{Sin} 2\left(\sqrt{\Delta+\sigma}\tau + B + (\psi_0)\right) -$$

$$- 2py \operatorname{Cos} 2\left(\sqrt{\Delta+\sigma}\tau + B + (\psi_0)\right) +$$

$$+ (r\varkappa' - 2p\varkappa_1) \operatorname{Sin}\left(\sqrt{\sigma+\sigma'+2\Delta}\tau + 2B + 2(\psi_0) + \Gamma'\right) +$$

$$+ (r\varkappa'' - 2p\varkappa_2) \operatorname{Sin}\left(\sqrt{\sigma+\sigma''+2\Delta}\tau + 2B + 2(\psi_0) + \Gamma''\right) +$$

$$+ (r\varkappa''' - 2p\varkappa_3) \operatorname{Sin}\left(\sqrt{\sigma+\sigma'''+2\Delta}\tau + 2B + 2(\psi_0) + \Gamma'''\right) +$$

$$+\operatorname{Sin}(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)++\frac{5}{8}\left[x\operatorname{Sin}2(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)-y\operatorname{Cos}2(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)\right]$$

$$++\frac{13}{32}\left[(x^2-y^2)\operatorname{Sin}3(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)-2xy\operatorname{Cos}3(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)\right]-$$

$$-\frac{\overline{B}}{\overline{1++2\Delta++\sigma}}\operatorname{Sin}\left(\overline{1++2\Delta++\sigma}\tau++\Lambda++2(\psi_0)++2B\right)++$$

$$++\frac{5}{8}h\operatorname{Sin}\left(\overline{2++\Delta-\sigma}\tau++2\Lambda++(\psi_0)++B\right)++\beta_3\operatorname{Sin}A.$$

$$d=\frac{\partial v}{\partial y}=(\alpha-\gamma)\operatorname{Cos}\left(\overline{\Delta++\sigma}\tau++B++(\psi_0)\right)++2yp\operatorname{Sin}2\left(\overline{\Delta++\sigma}\tau++B++(\psi_0)\right)-$$

$$-2px\operatorname{Cos}2\left(\overline{\Delta++\sigma}\tau++B++(\psi_0)\right)++$$

$$++(r\varkappa'-2p\varkappa_1)\operatorname{Cos}\left(\overline{\sigma++\sigma'++2\Delta}\tau++2B++2(\psi_0)++\Gamma'\right)++$$

$$++(r\varkappa''-2p\varkappa_2)\operatorname{Cos}\left(\overline{\sigma++\sigma''++2\Delta}\tau++2B++2(\psi_0)++\Gamma''\right)++$$

$$++(r\varkappa'''-2p\varkappa_3)\operatorname{Cos}\left(\overline{\sigma++\sigma'''++2\Delta}\tau++2B++2(\psi_0)++\Gamma'''\right)-$$

$$-\operatorname{Cos}(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)-\frac{5}{8}\left[x\operatorname{Cos}2(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)++y\operatorname{Sin}2(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)\right]++$$

$$++\frac{13}{32}\left[(y^2-x^2)\operatorname{Cos}3(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)-2xy\operatorname{Sin}3(\overline{1-\sigma}\tau++\Lambda)\right]-$$

$$-\frac{\overline{B}}{\overline{1++2\Delta++\sigma}}\operatorname{Cos}\left(\overline{1++2\Delta++\sigma}\tau++\Lambda++2(\psi_0)++2B\right)-$$

$$-\frac{5}{8}h\operatorname{Cos}\left(\overline{2++\Delta-\sigma}\tau++2\Lambda++(\psi_0)++B\right)++\beta_3\operatorname{Cos}A.$$

Въ формулѣ коэффиціентовъ c и d входятъ слѣдующія выраженія:

$$A=\frac{w}{2}++\overline{\Delta++\sigma}\tau++B++\overline{1-\Delta}\psi.$$

$$\alpha=\frac{3}{4}\frac{m'(G)}{\overline{\Delta++\sigma^2}\ \overline{1-\Delta}}\left(1++\frac{\alpha}{\overline{\Delta++\sigma^2}}\right);\quad \gamma=\frac{3}{4}\frac{m'\,h\,2P}{\overline{\Delta++\sigma^2}}\left(1++\frac{\alpha}{\overline{\Delta++\sigma^2}}\right);$$

$$p=\frac{3}{4}\frac{m'\,P}{4\,\overline{\Delta++\sigma^2}}\left(1++\frac{\alpha}{4\,\overline{\Delta++\sigma^2}}\right);\quad r=\frac{3}{4}\frac{m'\,S}{4\,\overline{\Delta++\sigma^2}}\left(1++\frac{\alpha}{4\,\overline{\Delta++\sigma^2}}\right);$$

$$e=\operatorname{Sin}(\overline{1++\nu}v)\qquad x=\varkappa\operatorname{Cos}\Gamma\qquad \xi=\iota\operatorname{Cos}\overline{\vartheta}$$

$$-f=\operatorname{Cos}(\overline{1++\nu}v).\qquad y=\varkappa\operatorname{Sin}\Gamma\qquad \eta=\iota\operatorname{Sin}\overline{\vartheta}$$

Съ полученными новыми абсолютными элементами я вычислила эфемериды для 1913-го года[1]) и для 1912-го года.

---

1) Astronomische Nachrichten. B. 195. № 4658. 1913 г., стр. 32.

8-го іюня въ Симеизѣ Г. Н. Неуйминъ пронаблюдалъ (196) *Philomela*. Разности наблюденій съ вычисленнымъ мною положеніемъ планеты слѣдующія:

	$\alpha_0-\alpha_c$	$\delta_0-\delta_c$	Число наблюд.	Мѣсто набл.
1912	+10.81	—0.31	16	Wien (1), Winchester, Paris (2), Santiago (6), Heidelberg (1), Симеизъ, Пулково (2), Kopenhagen (2).
1913 г. іюня 8. .	+ 8.5	+0.9		Симеизъ

Величина этихъ разностей дала мнѣ возможность надѣяться, что полученные теперь мною элементы даютъ орбиту болѣе близкую къ настоящему движенію планеты, а потому теперь представляю я эфемериды для всѣхъ противостояній до 1925-го года.

(196) *Philomela*.

12^h сред. Берл. вр.		α 1914.0		δ 1914.0		log Δ	Время аберраціи.	Величина.
1914 Сентября	10	$24^h\ 0^m46^s$	—45	—11°28′8	—5.0	0.3201	17^m22^s	10^m3
	11	1	—44	33.8	—4.8	0.3198	17 21	
	12	23 59 17	—45	38.6	—4.8	0.3196	21	
	13	58 32	—45	43.4	—4.6	0.3194	20	
	14	57 47	—45	48.0	—4.6	0.3193	20	
	15	57 2	—45	52.6	—4.5	0.3193	20	
	16	56 17	—45	57.1	—4.3	0.3193	20	
	17	55 32	—45	—12 1.4	—4.3	0.3194	20	
	18	54 47	—45	5.7	—4.2	0.3195	20	10.3
	19	54 2	—45	9.9	—4.1	0.3197	21	
	20	53 17	—46	14.0	—4.0	0.3199	21	
♂	21	52 31	—45	18.0	—4.0	0.3202	22	
	22	51 46	—46	22.0	—3.8	0.3206	23	
	23	51 0	—46	25.8	—3.7	0.3211	24	
	24	50 14	—46	29.5	—3.7	0.3215	25	
	25	49 28	—46	33.2	—3.5	0.3221	26	
	26	23 48 42		—12 36.7		0.3227	17 28	10.4

		α 1915.0		δ 1915.0				
1915 Ноября	24	$4^h54^m52^s$	—53	+22°12′1	+0.5	0.3444	18^h21^s	10^m5
	25	53 59	—53	12.6	+0.5	0.3438	20	
	26	53 6	—53	13.1	+0.5	0.3433	19	
	27	52 13	—53	13.6	+0.4	0.3428	17	
	28	51 20	—53	14.0	+0.4	0.3424	16	
	29	50 27	—53	14.4	+0.4	0.3421	15	
	30	49 34	—54	14.8	+0.4	0.3418	15	
Декабря	1	48 40	—54	15.2	+0.3	0.3416	15	
	2	47 46	—54	15.5	+0.4	0.3415	14	10.5
	3	46 52	—54	15.9	+0.3	0.3415	14	
	4	45 58	—54	16.2	+0.3	0.3415	14	
♂	5	45 4	—55	16.5	+0.2	0.3415	14	
	6	44 9	—54	16.7	+0.3	0.3415	14	
	7	43 15	—55	17.0	+0.2	0.3416	15	
	8	42 20	—55	17.2	+0.2	0.3418	15	
	9	41 25	—55	17.4	+0.2	0.3421	15	
	10	4 40 30		+22 17.6		0.3424	18 16	10.5

(196) *Philomela.*

12^h сред. Берл. вр.		α 1917.0		δ 1917.0		log Δ	Время аберраціи.	Величина.
1917 Февраля	11	$10^h19^m10^s.$	—47	+21°19′.4	+5.4	0.3419	$18^m15^s.$	10.5
	12	18 23	—48	24.8	+5.3	0.3415	14	
	13	17 35	—48	30.1	+5.3	0.3412	13	
	14	16 47	—48	35.4	+5.1	0.3410	13	
	15	15 59	—48	40.5	+5.0	0.3409	13	
	16	15 11	—48	45.5	+4.9	0.3408	12	
	17	14 23	—48	50.4	+4.8	0.3407	12	
	18	13 35	—48	55.2	+4.8	0.3407	12	
	☌ 19	12 47	—49	+22 0.0	+4.6	0.3408	12	10.5
	20	11 58	—48	4.6	+4.5	0.3409	13	
	21	11 10	—48	9.1	+4.4	0.3411	13	
	22	10 22	—49	13.5	+4.3	0.3413	14	
	23	9 33	—48	17.8	+4.2	0.3416	14	
	24	8 45	—49	22.0	+4.1	0.3420	15	
	25	7 56	—48	26.1	+4.0	0.3424	16	
	26	7 8	—48	30.1	+3.9	0.3429	18	
	27	10 6 20		+22 34.0		0.3434	18 19	10.5

		α 1918.0		δ 1918.0				
1918 Апрѣля	29	$15^h14^m43^s.$	—48	—12°59′.3	+1.6	0.3173	$17^m15^s.$	10.3
	30	13 55	—48	57.7	+1.6	0.3168	14	
Мая	1	13 7	—49	56.1	+1.6	0.3163	13	
	2	12 18	—48	54.5	+1.6	0.3159	12	
	3	11 30	—49	52.9	+1.6	0.3155	11	
	4	10 41	—48	51.3	+1.5	0.3152	10	
	5	9 53	—49	49.8	+1.6	0.3149	9	
	6	9 4	—49	48.2	+1.5	0.3146	8	
	7	8 15	—49	46.7	+1.5	0.3144	8	10.3
	8	7 26	—49	45.2	+1.5	0.3143	8	
	9	6 37	—49	43.7	+1.5	0.3142	8	
	☌ 10	5 48	—49	42.2	+1.4	0 3141	7	
	11	4 59	—50	40.8	+1.5	0.3140	7	
	12	4 9	—49	39.3	+1.4	0.3141	7	
	13	3 20	—50	37.9	+1.5	0.3141	7	
	14	2 30	—49	36.4	+1.4	0.3142	8	
	15	15 1 41		—12 35.0		0.3144	17 8	10.3

		α 1919.0		δ 1919.0				
1919 Іюля	28	$21^h19^m28^s.$	—47	—25°19′.1	—5.2	0.3110	17^m 0$^s.$	10^m3
	29	18 41	—47	24.3	—5.1	0.3106	16 59	
	30	17 54	—47	29.4	—5.0	0.3103	58	
	31	17 7	—48	34.4	—4.9	0.3100	58	
Августа	1	16 19	—47	39.3	—4.8	0.3098	57	
	2	15 32	—48	44.1	—4.7	0.3096	57	
	3	14 44	—48	48.8	—4.6	9.3095	56	
	4	13 56	—48	53.4	—4.6	0.3095	56	
	5	13 8	—48	58.0	—4.5	0.3095	56	10.3
	6	12 20	—49	—26 2.5	—4.4	0.3096	57	
	7	11 31	—48	6.9	—4.3	0.3097	57	
	☌ 8	10 43	—49	11.2	—4.2	0.3099	58	
	9	9 54	—49	15.4	—4.1	0.3101	58	
	10	9 5	—49	19.5	—4.1	0.3104	16 59	
	11	8 16	—49	23.6	—3.9	0.3108	17 0	
	12	7 27	—50	27.5	—3.9	0.3112	17 1	
	13	21 6 37		—26 31.4		0.3117	17 2	10.3

(196) *Philomela.*

12^h сред. Берл. вр.		α 1920.0		δ 1920.0		log Δ	Время аберрации.	Величина.
1920 Октября	21	$2^h25^m47^s$.		+ 7°22′3		0.3341	17^m56^s.	10.5
	22	24 59	−48	19.4	−2.9	0.3338	55	
	23	24 10	−49	16.7	−2.7	0.3335	54	
	24	23 22	−48	14.0	−2.7	0.3334	54	
	25	22 33	−49	11.4	−2.6	0.3333	54	
	26	21 45	−48	8.8	−2.6	0.3332	54	
	27	20 56	−49	6.2	−2.6	0.3332	54	
	28	20 8	−48	3.7	−2.5	0.3333	54	
	29	19 19	−49	+ 7 1.2	−2.5	0.3334	54	10.5
	☍ 30	18 31	−48	+ 6 58.8	−2.4	0.3336	54	
	31	17 42	−49	56.5	−2.3	0.3338	55	
Ноября	1	16 54	−48	54.2	−2.3	0.3341	56	
	2	16 6	−48	51.9	−2.3	0.3345	57	
	3	15 17	−49	49.7	−2.2	0.3349	58	
	4	14 29	−48	47.5	−2.2	0.3354	59	
	5	13 40	−49	45.4	−2.1	0.3360	18 0	
	6	2 12 52	−48	+ 6 43.4	−2.0	0.3366	18 2	10.5

		α 1922.0		δ 1922.0				
1922 Января	3	$7^h39^m24^s$.		+27°46′2		0.3466	18^m27^s.	10.5
	4	38 30	−54	50.2	+4.0	0.3462	26	
	5	37 37	−53	54.0	+3.8	0.3458	25	
	6	36 43	−54	57.8	+3.8	0.3455	24	
	7	35 49	−54	+28 1.5	+3.7	0.3453	24	
	8	34 55	−54	5.2	+3.7	0.3451	23	
	9	34 1	−55	8.7	+3.5	0.3450	23	
	10	33 6	−54	12.2	+3.5	0.3449	23	
	☍ 11	32 12	−54	15.6	+3.4	0.3449	23	10.5
	12	31 18	−54	18.9	+3.3	0.3449	23	
	13	30 24	−55	22.2	+3.3	0.3450	23	
	14	29 29	−54	25.4	+3.2	0.3452	24	
	15	28 35	−55	28.5	+3.1	0.3454	24	
	16	27 40	−54	31.6	+3.1	0.3457	25	
	17	26 46	−55	34.5	+2.9	0.3461	26	
	18	25 51	−55	37.4	+2.9	0.3465	27	
	19	7 24 56		+28 40.2	+2.8	0.3469	18 28	10.5

		α 1923.0		δ 1923.0				
1923 Марта	22	$12^h48^m50^s$.		+ 5°22′0		0.3294	17^m44^s.	10.4
	23	48 5	−45	26.5	+4.5	0.3289	43	
	24	47 20	−45	31.0	+4.5	0.3285	42	
	25	46 35	−45	35.4	+4.4	0.3282	41	
	26	45 50	−45	39.7	+4.3	0.3279	41	
	27	45 5	−45	44.0	+4.3	0.3276	40	
	28	44 20	−46	48.1	+4.1	0.3275	39	
	29	43 34	−45	52.2	+4.1	0.3273	39	
	30	42 49	−46	56.2	+4.0	0.3273	39	10.4
	31	42 3	−46	+ 6 0.1	+3.9	0.3273	39	
☍ Апрѣля	1	41 17	−45	4.0	+3.9	0.3274	39	
	2	40 32	−46	7.7	+3.7	0.3275	39	
	3	39 46	−46	11.4	+3.7	0.3276	40	
	4	39 0	−46	15.0	+3.6	0.3279	41	
	5	38 14	−47	18.6	+3.6	0.3282	41	
	6	37 27	−46	22.0	+3.4	0.3285	42	
	7	12 36 41		+ 6 25.4	+3.4	0.3289	17 43	10.4

(196) *Philomela.*

12^h сред. Берл. вр.		α 1924.0		δ 1924.0		log Δ	Время аберраціи.	Величина.
1924 Іюня	12	$18^h12^m25^s.$		−26°26′.8		0.3088	$16^m55^s.$	10.3
	13	11 33	−52	29.3	−2.5	0.3083	54	
	14	10 41	−52	31.8	−2.5	0.3078	53	
	15	9 50	−51	34.3	−2.5	0.3073	5 52	
	16	8 58	−52	36.7	−2.4	0.3070	51	
	17	8 6	−52	39.0	−2.3	0.3066	50	
	18	7 14	−52	41.3	−2.3	0.3064	49	
	19	6 21	−53	43.6	−2 3	0.3062	49	
	20	5 29	−52	45.8	−2.2	0.3060	48	10.2
	21	4 36	−53	48.0	−2.2	0.3060	48	
	♂ 22	3 44	−52	50.2	−2.2	0.3059	48	
	23	2 51	−53	52.2	−2.0	0.3060	48	
	24	1 58	−53	54.3	−2.1	0.3061	48	
	25	1 5	−53	56.3	−2.0	0.3062	49	
	26	0 11	−54	58.2	−1.9	0.3064	49	
	27	17 59 18	−53	−27 0.1	−1.9	0.3067	50	
	28	17 58 24	−54	−27 2.0	−1.9	0.3070	16 51	10.3

		α 1925.0		δ 1925.0				
1925 Сентября	10	$24^h5^m46^s.$		−10°50′.8		0.3245	$17^h32^s.$	10.4
	11	5 2	−44	55.8	−5.0	0.3241	31	
	12	4 17	−45	−11 0.6	−4.8	0.3239	31	
	13	3 33	−44	5.4	−4.8	0.3236	30	
	14	2 48	−45	10.1	−4.7	0.3235	30	
	15	2 4	−44	14.7	−4.6	0.3234	30	
	16	1 19	−45	19.2	−4.5	0.3234	30	
	17	0 34	−45	23.6	−4.4	0.3234	30	
	18	59 49	−45	28.0	−4.4	0.3235	30	10.4
	19	59 4	−45	32.2	−4.2	0.3236	30	
	20	58 19	−45	36.4	−4.2	0.3238	31	
	21	57 33	−46	40.5	−4.1	0.3240	31	
	♂ 22	56 48	−45	44.5	−4.0	0.3244	32	
	23	56 2	−46	48.4	−3.9	0.3247	33	
	24	55 16	−46	52.2	−3.8	0.3252	34	
	25	54 30	−46	55.9	−3.7	0.3257	35	
	26	23 53 44	−46	−11 59.6	−3.7	0.3262	17 36	10.4

Если наблюденія покажутъ, что движеніе (196) *Philomela* близко къ опредѣленной мною приближенной абсолютной орбитѣ, что

$$\alpha_0 - \alpha_c < 20^s$$
$$\delta_0 - \delta_c < 5',$$

то возможно для (196) *Philomela* составить таблицы для вычисленія приближенныхъ положеній до 2000 года по слѣдующимъ формуламъ:

$t_0 = 1890$ марта 17.0 сред. Берлинскаго времени.

$$n = 645''.48272$$
$$\log \varkappa = 8.82889$$
$$\log \iota = 9.03377$$

$$\left.\begin{aligned} \Lambda &= 187°54'.72 \\ \Gamma &= 219\ 47.92 \\ \Theta &= 68\ 36.95 \end{aligned}\right\} \text{M. E. 1850.}$$

$$v = nt + \psi_0 + \psi_1 + \Lambda + y_1 + y_2 + y_3 + \overline{y_3} - \int (\varepsilon)\, d\tau.$$

$$\rho = \rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \overline{\rho_3} + (\rho).$$

$$r^2 = a^2 (1 + \theta + \rho).$$

$$\operatorname{Sin} b = \iota \operatorname{Sin} (\overline{1 + \nu} v - \vartheta) + \iota_1 \operatorname{Sin} (\overline{1 + \nu'} v - \vartheta') + \iota_2 \operatorname{Sin} (\overline{1 + \nu''} v - \vartheta'') +$$
$$+ \iota_3 \operatorname{Sin} (\overline{1 + \nu'''} v - \vartheta''') + \iota_4 \operatorname{Sin} (\overline{1 + \nu''''} v - \vartheta'''') = J \operatorname{Sin} (\overline{1 + \nu} v - \Omega).$$

$$\iota \operatorname{Cos}(\quad) + \iota_1 \operatorname{Cos}(\quad) + \iota_2 \operatorname{Cos}(\quad) + \iota_3 \operatorname{Cos}(\quad) + \iota_4 \operatorname{Cos}(\quad) = J \operatorname{Cos} (\overline{1 + \nu} v - \Omega).$$

$$l = v - \tfrac{1}{4} J^2 \operatorname{Sin} 2 (\overline{1 + \nu} v - \Omega).$$

$$\begin{aligned}
(\psi_0) = \overline{1 - \Delta}\, \psi_0 = {} & 2.02178_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' - \sigma} \tau + \Gamma' - \Gamma) \\
& + 1.60772_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma'' - \sigma} \tau + \Gamma'' - \Gamma) \\
& + 0.5772_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma''' - \sigma} \tau + \Gamma''' - \Gamma) \\
& + 0.8345 \operatorname{Sin} (\overline{\sigma'' - \sigma'} \tau + \Gamma'' - \Gamma') \\
& + 8.42_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma''' - \sigma'} \tau + \Gamma''' - \Gamma') \\
& + 9.310_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma''' - \sigma''} \tau + \Gamma''' - \Gamma'') \\
& + 1.04789 \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' + \sigma'' - 2\sigma} \tau + \Gamma' + \Gamma'' - 2\Gamma) \\
& + 9.8102 \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' + \sigma''' - 2\sigma} \tau + \Gamma' + \Gamma''' - 2\Gamma) \\
& + 9.5991 \operatorname{Sin} (\overline{\sigma'' + \sigma''' - 2\sigma} \tau + \Gamma'' + \Gamma''' - 2\Gamma) \\
& + 9.4726 \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' + \sigma'' - \sigma''' - \sigma} \tau + \Gamma' + \Gamma'' - \Gamma''' - \Gamma) \\
& + 9.6714 \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' + \sigma''' - 2\sigma} \tau + \Gamma' + \Gamma''' - 2\Gamma) \\
& + 9.4979_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' - \sigma'' - \sigma''' + \sigma} \tau + \Gamma' - \Gamma'' - \Gamma''' + \Gamma) \\
& + 0.9580 \operatorname{Sin} 2 (\overline{\sigma' - \sigma} \tau + \Gamma' - \Gamma) \\
& + 0.4997 \operatorname{Sin} 2 (\overline{\sigma'' - \sigma} \tau + \Gamma'' - \Gamma) \\
& + 9.923_n \operatorname{Sin} 2 (\overline{\sigma'' - \sigma'} \tau + \Gamma'' - \Gamma') \\
& + 0.7712_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma'' - 2\sigma' + \sigma} \tau + \Gamma'' - 2\Gamma' + \Gamma) \\
& + 9.5606_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma''' - 2\sigma' + \sigma} \tau + \Gamma''' - 2\Gamma' + \Gamma) \\
& + 9.8469_n \operatorname{Sin} (\overline{\sigma' - 2\sigma'' + \sigma} \tau + \Gamma' - 2\Gamma'' + \Gamma)
\end{aligned}$$

$$+9.1888 \quad \text{Sin}\ (\overline{2\sigma' + \sigma'' - 3\sigma}\tau + 2\Gamma' + \Gamma'' - 3\Gamma)$$

$$+8.33 \quad \text{Sin}\ (\overline{2\sigma' + \sigma''' - 3\sigma}\tau + 2\Gamma' + \Gamma''' - 3\Gamma)$$

$$+8.74 \quad \text{Sin}\ (\overline{2\sigma'' + \sigma' - 3\sigma}\tau + 2\Gamma'' + \Gamma' - 3\Gamma)$$

$$+9.1486 \quad \text{Sin}\ 3\,(\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma)$$

$$+9.0696_n \quad \text{Sin}\ (\overline{3\sigma' - \sigma'' - 2\sigma}\tau + 3\Gamma' - \Gamma'' - 2\Gamma).$$

$$\psi_1 = 2.29999 \quad (\beta_1 + \Delta\beta_1)\ \text{Sin}\ (V + \theta_1 + (\psi_0))$$

$$+2.29999_n \quad \beta_2 \quad \text{Sin}\ (V + \theta_2 + (\psi_0))$$

$$+1.69727_n \quad \beta_3 \quad \text{Sin}\ 2\,(V + \theta_3 + (\psi_0))$$

$$+1.34487 \quad \beta_4 \quad \text{Sin}\ 3\,(V + \theta_4 + (\psi_0))$$

$$+2.29911 \quad \beta_5 \quad \text{Sin}\ (V + \theta_5 + 3\,(\psi_0))$$

$$+1.69705 \quad \beta_6 \quad \text{Sin}\ 2\,(V + \theta_6 + \tfrac{3}{2}(\psi_0))$$

$$+0.12653 \quad \beta_1^2 \quad \text{Sin}\ 2\,(V + \theta_1 + (\psi_0))$$

$$+0.60299_n \quad \beta_1\beta_2 \quad \text{Sin}\ (2V + \theta_2 + \theta_1 + 2\,(\psi_0))$$

$$+8.0776 \quad \beta_1^3 \quad \text{Sin}\ 3\,(V + \theta_1 + (\psi_0))$$

$$+0.12587_n \quad \beta_1\beta_3 \quad \text{Sin}\ (3V + 2\theta_3 + \theta_1 + 3\,(\psi_0))$$

$$+0.97097 \quad \beta_1\beta_3 \quad \text{Sin}\ (V + 2\theta_3 - \theta_1 + (\psi_0))$$

$$+0.90402_n \quad \beta_2\beta_3 \quad \text{Sin}\ (V + 2\theta_3 - \theta_2 + (\psi_0)).$$

$$y_1 = \eta\ \text{Sin}\ (\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi) + 3.03112\ \eta^2\ \text{Sin}\ 2\ (\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi) +$$

$$+ 2.66794\ \eta^3\ \text{Sin}\ 3\,(\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi).$$

$$y_2 = 1.66989\ \text{Sin}\ (\overline{1 + \Delta}\tau + (\psi_0) + \Lambda + B) +$$

$$+ 1.4561_n\,\eta\,\text{Sin}\,(\overline{1 + 2\Delta + \sigma}\tau + \Lambda + 2\,(\psi_0) + 2\,B + \pi) +$$

$$+ 1.6358\,\eta'\,\text{Sin}\,(\overline{1 + 2\Delta + \sigma'}\tau + \Lambda + 2\,(\psi_0) + 2\,B + \pi') -$$

$$+ 4.3683_n\,\beta'\,\eta\,\text{Sin}\,(\overline{\Delta + \sigma}\tau + \psi + 2\theta' + B + \Gamma)\ \text{Cos}\ (\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi) +$$

$$+ 1.50477\,\eta\ \text{Sin}\ (\overline{2 + \Delta - \sigma}\tau + 2\,\Lambda + (\psi_0) + B - \pi) +$$

$$+ 9.376\ \text{Sin}\ 2\ (\overline{1 + \Delta}\tau + \Lambda + (\psi_0) + B) +$$

$$+ 9.4903\,\eta\ \text{Sin}\ (\overline{3 + 2\Delta - \sigma}\tau + 3\,\Lambda + 2\,(\psi_0) + 2\,B - \pi) +$$

$$+ 7.1858\ \text{Sin}\ 3\ (\overline{1 + \Delta}\tau + \Lambda + (\psi_0) + B).$$

$$y_3 = 0.85952_n \operatorname{Sin}\frac{w}{2} + 0.33701 \operatorname{Sin}\frac{3}{2}w +$$

$$+ 0.80368\,\eta \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} - W\right) + 0.82651_n\eta' \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} - W'\right) +$$

$$+ 1.54727\,\eta \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} + W\right) + 1.69031_n\eta' \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} + W'\right) +$$

$$+ 0.50167_n\eta \operatorname{Sin}\left(\frac{3}{2}w + W\right) + 0.67118\,\eta' \operatorname{Sin}\left(\frac{3}{2}w + W'\right).$$

$$w = \overline{1 + \Delta}\tau + \Lambda + B + \overline{1 - \Delta}\psi$$

$$W = \overline{\Delta + \sigma}\tau + B + \pi + \overline{1 - \Delta}\psi$$

$$W' = \overline{\Delta + \sigma'}\tau + B + \pi' + \overline{1 - \Delta}\psi$$

$$\overline{y_3} = 0.91644_n (\eta^2 + \eta'^2) \operatorname{Sin}\frac{w}{2} + 1.59047_n\eta^2 \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} + 2W\right) +$$

$$+ 1.90808_n\eta'^2 \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} + 2W'\right) + 2.05317\,\eta\eta' \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} + W' + W\right) +$$

$$+ 1.06009\,\eta\eta' \operatorname{Sin}\left(\frac{w}{2} + W' - W\right).$$

$$-\int(\rho)\,d\tau = 6.61983\,J_1 \operatorname{Sin}(\overline{1 - \sigma'}\tau + \Lambda - \Gamma')$$

$$+ 6.72341\,J_2 \operatorname{Sin}(\overline{1 - \sigma''}\tau + \Lambda - \Gamma'')$$

$$+ 6.59426\,J_3 \operatorname{Sin}(\overline{1 - \sigma'''}\tau + \Lambda - \Gamma''')$$

$$+ 9.9188 \operatorname{Sin}(\overline{1 - 2\sigma + \sigma'}\tau + \Lambda - 2\Gamma + \Gamma')$$

$$+ 9.5649 \operatorname{Sin}(\overline{1 - 2\sigma + \sigma''}\tau + \Lambda - 2\Gamma + \Gamma'')$$

$$+ 8.5181 \operatorname{Sin}(\overline{1 - 2\sigma + \sigma'''}\tau + \Lambda - 2\Gamma + \Gamma''')$$

$$+ 9.5759_n \operatorname{Sin}(\overline{1 - 2\sigma' + \sigma}\tau + \Lambda - 2\Gamma' + \Gamma)$$

$$+ 8.9052_n \operatorname{Sin}(\overline{1 - 2\sigma'' + \sigma}\tau + \Lambda - 2\Gamma'' + \Gamma)$$

$$+ 6.770_n \operatorname{Sin}(\overline{1 - 2\sigma''' + \sigma}\tau + \Lambda - 2\Gamma''' + \Gamma).$$

$$\rho_1 = 9.57403\,\eta^2 - \eta \operatorname{Cos}(\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi) -$$

$$- 9.09691\,\eta^2 \operatorname{Cos} 2(\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi) - 8.49485\,\eta^3 \operatorname{Cos} 3(\overline{1 - \sigma}\tau + \Lambda - \pi).$$

$$\rho_2 = 5.9193 + 8.16426_n \operatorname{Cos}\left(\overline{1+\Delta}\,\tau + (\psi_0) + \Lambda + B\right)$$
$$+ 7.9793\,\eta \operatorname{Cos}\left(\overline{1+2\Delta+\sigma}\tau + \Lambda + 2(\psi_0) + 2B + \pi\right)$$
$$+ 8.1588_n\,\eta' \operatorname{Cos}\left(\overline{1+2\Delta+\sigma'}\tau + \Lambda + 2(\psi_0) + 2B + \pi'\right)$$
$$+ 0.83203_n\,\beta'\eta \operatorname{Sin}\left(\overline{\Delta+\sigma}\tau+\psi+2\vartheta'+B+\Gamma\right)\operatorname{Sin}\left(\overline{1-\sigma}\tau+\Lambda-\pi\right)$$
$$+ 7.5706_n\,\eta \operatorname{Cos}\left(\overline{\Delta+\sigma}\tau + (\psi_0) + B + \pi\right)$$
$$+ 7.6998\,\eta_i' \operatorname{Cos}\left(\overline{\Delta+\sigma'}\tau + (\psi_0) + B + \pi'\right)$$
$$+ 5.4422_n \operatorname{Cos} 2\left(\overline{1+\Delta}\,\tau + \Lambda + (\psi_0) + B\right)$$
$$+ 7.57056_n\,\eta \operatorname{Cos}\left(\overline{2+\Delta-\sigma}\tau + 2\Lambda + (\psi_0) + B - \pi\right)$$
$$+ 7.14459_n\,\eta^2 \operatorname{Cos}\left(\overline{3+\Delta-2\sigma}\tau+3\Lambda+(\psi_0)+B-2\pi\right)$$
$$+ 5.3172_n\,\eta \operatorname{Cos}\left(\overline{3+2\Delta-\sigma}\tau+3\Lambda+2(\psi_0)+2B-\pi\right)$$
$$+ 3.0127_n \operatorname{Cos} 3\left(\overline{1+\Delta}\,\tau + \Lambda + (\psi_0) + B\right).$$

$$\rho_3 = 7.09390 \operatorname{Cos}\frac{w}{2} + 6.92666_n \operatorname{Cos}\frac{3}{2}w +$$
$$+ 6.93339_n\,\eta \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} - W\right) + 6.95622\,\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} - W'\right)$$
$$+ 7.84344_n\,\eta \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} + W\right) + 7.99194\,\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2} + W'\right)$$
$$+ 7.11752\,\eta \operatorname{Cos}\left(\frac{3}{2}w + W\right) + 7.27983_n\,\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{3}{2}w + W'\right).$$

$$\overline{\rho_3} = 7.14344\,(\eta^2+\eta'^2) \operatorname{Cos}\frac{w}{2} + 7.92747\,\eta^2 \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2}+2W\right) +$$
$$+ 8.25160\,\eta'^2 \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2}+2W'\right) + 8.39321_n\,\eta\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2}+W'+W\right) +$$
$$+ 7.29184_n\,\eta\eta' \operatorname{Cos}\left(\frac{w}{2}+W'-W\right).$$

$$(\rho) = 3.0836_n J_1 \operatorname{Cos}\left(\overline{1-\sigma'}\tau + \Lambda - \Gamma'\right)$$
$$+ 3.1871_n J_2 \operatorname{Cos}\left(\overline{1-\sigma''}\tau + \Lambda - \Gamma''\right)$$
$$+ 3.0580_n J_3 \operatorname{Cos}\left(\overline{1-\sigma'''}\tau + \Lambda - \Gamma'''\right)$$
$$+ 6.3822_n \operatorname{Cos}\left(\overline{1-2\sigma+\sigma'}\tau + \Lambda - 2\Gamma + \Gamma'\right)$$
$$+ 6.0283_n \operatorname{Cos}\left(\overline{1-2\sigma+\sigma''}\tau + \Lambda - 2\Gamma + \Gamma''\right)$$
$$+ 4.9815_n \operatorname{Cos}\left(\overline{1-2\sigma+\sigma'''}\tau + \Lambda - 2\Gamma + \Gamma'''\right)$$

$$+ 6.0398 \cos (\sqrt{1 - 2\sigma' + \sigma}\tau + \Lambda - 2\Gamma' + \Gamma)$$

$$+ 5.3690 \cos (\sqrt{1 - 2\sigma'' + \sigma}\tau + \Lambda - 2\Gamma'' + \Gamma)$$

$$+ 3.234 \cos (\sqrt{1 - 2\sigma''' + \sigma}\tau + \Lambda - 2\Gamma''' + \Gamma).$$

	$\Lambda' = 300°27'.84$	
$\log \varkappa' = 8.92626$	$\Gamma' = 27\ 31.73$	
$\varkappa'' = 8.47876$	$\Gamma'' = 312\ 26.66$	
$\varkappa''' = 7.52518$	$\Gamma''' = 101\ 11.66$	
$\iota_1 = 8\ 43927$	$\overline{\vartheta'} = 106\ 10.25$	M. Aeq. 1850.0
$\iota_2 = 7.96046$	$\overline{\vartheta''} = 305\ 46.17$	
$\iota_3 = 7.18389$	$\overline{\vartheta'''} = 21\ 35.25$	
$\iota_4 = 7.08031$	$\overline{\vartheta^{IV}} = 134\ 59.19$	
$\sigma = 6.65105$	$\log \nu = 6.55094$	
$\sigma' = 5.18349$	$\nu' =$	$\nu' = 0$
$\sigma'' = 6.06812$	$\nu'' = 6.04171$	
$\sigma''' = 5.03325$	$\nu''' = 4.50605$	
$\Delta = 8.86429$	$\log \nu^{IV} = 5.11985$	
$\varkappa_1 = 8.71191$		
$\varkappa_2 = 8.38086$	$1 + \theta = + 0.999888$	
$\varkappa_3 = 7.30638$	$B = \Lambda - 2\Lambda' = -413°0'.96$	
$\log h = 8.17262$		
$\log a = 0.49341$		

Всѣ коэффиціенты въ ψ_1 вычислялись по формуламъ О. А. Баклундъ: «Ueber die Bewegung kleiner Planeten des Hecuba-Typus», страница 29-я и А. А. Иванова: «Hilfstafeln zur Berechnung von angenäherten Bahnen kleiner Planeten vom Hecuba und Sibylla Typus», стр. 282, 283, 285.

$y_1, \rho_1 : \eta, \pi$	О. А. Баклундъ:	«Ueber die Bewegung kleiner Planeten des Hecuba-Typus» стр. 13.
$y_2, \rho_2 : \eta', \pi'$	О. А. Баклундъ:	«Ueber die Bewegung einer gewissen Gruppe der kleinen Planeten» стр. 28.
$\beta', 2\theta'$	О. А. Баклундъ:	«Ueber die Bewegung kleiner Planeten des Hecuba-Typus» стр. 42.

$J_i = E_i + F_i\varkappa^2 + R_i\varkappa. \quad i = 1, 2, 3.$

$\log [E_1 + \varkappa^2 F_1] = 3.16291_n$
$\log [E_2 + \varkappa^2 F_2] = 2.89272_n$
$\log [E_3 + \varkappa^2 F_3] = 1.75451_n$

$R_1 = \{5.71001_n [\varkappa'' \operatorname{Cos} (\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma) + \varkappa''' \operatorname{Cos} (\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Gamma''' - \Gamma)] +$
$+ 4.16541_n [\varkappa_2 \operatorname{Cos} (\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma) +$
$+ \varkappa_3 \operatorname{Cos} (\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Gamma''' - \Gamma)]\} \; 0.30103.$

$R_2 = \{5.26396_n [\varkappa' \operatorname{Cos} (\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma) + \varkappa''' \operatorname{Cos} (\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Gamma''' - \Gamma)] +$
$+ 3.00744_n [\varkappa_1 \operatorname{Cos} (\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma) +$
$+ \varkappa_3 \operatorname{Cos} (\overline{\sigma''' - \sigma}\tau + \Gamma''' - \Gamma)]\} \; 0.30103.$

$R_3 = \{4.30889_n [\varkappa' \operatorname{Cos} (\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma) + \varkappa'' \operatorname{Cos} (\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma)] +$
$+ 2.77578_n [\varkappa_1 \operatorname{Cos} (\overline{\sigma' - \sigma}\tau + \Gamma' - \Gamma) +$
$+ \varkappa_2 \operatorname{Cos} (\overline{\sigma'' - \sigma}\tau + \Gamma'' - \Gamma)]\} \; 0.30103.$

Коэффиціенты во всѣхъ формулахъ для опредѣленія положенія планеты суть логариѳмы.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

О пустынномъ вывѣтриваніи въ ледниковыхъ областяхъ Туркестанскаго хребта.

В. Н. Таганцева и В. А. Зильберминца.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

I. [1])

Въ 1912 году на льду и моренахъ ледника Щуровскаго мною были собраны соляные налеты, химическое изслѣдованіе [2]) которыхъ показало близость ихъ состава къ магнезіальнымъ квасцамъ, пиккерингиту. Легкая растворимость этого минерала въ водѣ и значительное содержаніе въ немъ никкеля ставили рядъ вопросовъ, которыхъ не могли разрѣшить ни полевыя наблюденія 1912 года, ни болѣе подробное лабораторное изслѣдованіе собранныхъ матеріаловъ. Тѣмъ не менѣе нѣкоторыя данныя позволяли допускать связь между пустыннымъ характеромъ мѣстности у ледника Щуровскаго и образованіемъ загадочныхъ соляныхъ корокъ [3]).

Продолжая въ 1913 г., по порученію Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, свои изслѣдованія ледника Щуровскаго въ верховьяхъ рѣки Джиптыкъ, мнѣ пришлось пробыть въ окружающей ледниковой области около двухъ мѣсяцевъ; благодаря этому удалось добыть новыя данныя, которыя съ большей опредѣленностью позволяютъ высказаться о происхожденіи найденныхъ мною солей.

Число мѣсторожденій этихъ солей оказалось довольно значительнымъ. Онѣ найдены были: 1) на моренѣ ледника Кшемышскаго [4]), 2) на моренныхъ отложеніяхъ, недалеко отъ ледника Татынгенъ [5]), 3) снова, въ большомъ количествѣ въ различныхъ частяхъ ледника Щуровскаго и склоновъ его долины. — Здѣсь онѣ были встрѣчены, какъ и раньше, въ видѣ выцвѣтовъ и накипи на поверхности льда и моренъ, состоявшихъ преимущественно

1) Статья В. Н. Таганцева.

2) В. А. Зильберминцъ. О пиккерингитѣ съ ледника Щуровскаго, Изв. И. А. Н. 1913, стр. 997.

3) Докладъ В. Н. Таганцева, см. Метеорологическій Вѣстникъ, т. XXII, стр. 417.

4) Восточнѣе ледника Щуровскаго.

5) Въ верховьяхъ рѣки, впадающей въ Джиптыкъ слѣва.

изъ ледниковой муки. Кромѣ того, онѣ попадались на отдѣльныхъ валунахъ, при чемъ наибольшее количество солей скоплялось на нижней сторонѣ этихъ валуновъ. Всего чаще онѣ встрѣчались на слюдяныхъ и другихъ сланцахъ, рѣже на гнейсахъ и еще рѣже на гранитахъ. Предполагая, что соляныя корки представляютъ продуктъ вывѣтриванія, находящійся in situ, было интересно выяснить вопросъ о развитіи корокъ и на коренныхъ выходахъ тѣхъ же породъ. Дѣйствительно, они были собраны сначала моимъ помощникомъ О. М. Аншелесомъ на склонахъ долины Кашка-Су и потомъ были найдены мною около сосѣдняго Бородинскаго ледника. Еще при бѣгломъ изслѣдованіи въ полѣ удалось обнаружить присутствіе никкеля въ этихъ соляхъ, а также и въ сланцахъ [1]), съ которыхъ онѣ были собраны. Сланцы эти пользуются большимъ распространеніемъ въ окружающей мѣстности.

Хотя мы не имѣемъ возможности съ точностью выяснить тѣ условія, при которыхъ образовались растворы, выдѣлявшіе различныя соли, но мы можемъ предполагать, что появленіе ихъ представляетъ результатъ опредѣленныхъ климатическихъ условій.

Образованіе ихъ должно быть разсматриваемо, какъ явленіе аналогичное образованію корокъ пустыни. Какъ и въ другихъ географическихъ областяхъ, такъ и въ тѣхъ пустынныхъ мѣстностяхъ, которыя пользуются столь значительнымъ распространеніемъ въ западной части Ферганской долины, наблюдаются слѣдующія характерныя физико-географическія особенности: въ силу недостаточнаго увлажненія и большой испаряемости происходитъ подъемъ соляныхъ растворовъ и отложеніе солей или на поверхности, или на нѣкоторой глубинѣ. Это стоитъ въ связи съ температурой и осадками. Средняя годовая t° Ферганской долины опредѣляется въ 13,5°—15°, а средняя t° лѣта приближается къ 25° [2]).

По мѣрѣ подъема въ горы t° уменьшается на 0,5° на каждые 100 метровъ [3]). На ряду съ этимъ идетъ увеличеніе количества осадковъ, и на высотѣ

---

1) Проба на Ni производилась растворенiемъ въ крѣпкой соляной кислотѣ, нейтрализацiей посредствомъ NH_3 и прибавленiемъ спиртоваго раствора реактива Чугаева (диметилгліоксима).

2) Средняя t° года въ Ходжентѣ (40°17′ сѣв. ш. и 39°18′ в. д.), расположенномъ въ долинѣ Сыръ-Дарьи, на высотѣ 326,5 м. н. у. м., = + 14,8°. Въ Скобелевѣ (40°23′ с. ш. и 41°27′ в. д.), расположенномъ на 574,5 м. н. у. м., средняя годовая t° = + 13,4°. Средняя t° лѣта на первой станціи (май — сентябрь) = 25,6°; на второй t° = 24,2° [кн. Масальскій. «Туркест. край» («Россія» т. XIX), стр. 183].

3) Сравненіе Скобелева и Иркештама даетъ уменьшеніе t° на 100 м. подъема:

Январь	0.36°
Іюнь	0.63°
За годъ	0.52°

3000 метровъ [1]) годовое количество ихъ оказывается близкимъ къ 1000 мм., въ то время какъ въ предгорьяхъ и долинѣ это количество не превышало 100—150 мм. [2]). Въ силу этихъ условій тамъ, гдѣ температура умѣренная,

и осадковъ достаточно, развивается область, наиболѣе богатая растительностью (между 2000 и 3000 метровъ). Выше снова какъ бы начинаетъ сказываться недостатокъ увлажненія. Уменьшеніе растительности на высотахъ, несомнѣнно, стоитъ въ связи съ низкой средней температурой, но въ

Сравненіе наблюденій въ Скобелевѣ и на ледн. Щуровскаго (3283 м.) даетъ въ августѣ уменьшеніе на 100 м.:

Въ 7 ч. утра	0.61°
» 1 ч. дня	0.59°
» 9 ч. вечера	0.47°

1) На высокогорномъ дождемѣрѣ, установленномъ въ верховьяхъ р. Нурлоу (система Исфары), въ 40 верстахъ отъ ст. Теньги, на абс. высотѣ 3000 м. съ сентября 1912 г. по іюль 1913 г. собрано 714,1 мм.

2) Количество осадковъ въ долинѣ Сыръ-Дарьи, въ Ходжентѣ, опредѣляется за годъ въ 153 мм.; въ — Скобелевѣ 166 мм., при чемъ лѣтомъ, съ мая по сентябрь, выпадало всего 16—17 мм. (См. «Турк. край», стр. 194). Въ предгорьяхъ Туркестанскаго хребта, на ст. III разр. Теньги (въ верховьяхъ Исфары, около Варуха), устроенной гидрометрической частью Г. У. З. и З-ва, было собрано дождемѣромъ 91 мм. съ сентября 1912 г. по сентябрь 1913 г.

еще большей зависимости оно стоитъ отъ недостатка увлажненія въ теченіи короткаго вегетаціоннаго періода. Въ этомъ отношеніи наиболѣе важнымъ факторомъ является испаряемость. На большихъ высотахъ, какъ показываютъ наблюденія въ различныхъ областяхъ, «возможная испаряемость»[1]) вообще можетъ быть значительной, вслѣдствіе сильной инсоляціи при ясной погодѣ и маломъ атмосферномъ давленіи, а въ особенности при постоянной сухой погодѣ, которая какъ въ Туркестанскомъ хребтѣ, такъ и во всемъ ПамироАлаѣ держится въ теченіе іюля и августа.

На высокогорныхъ станціяхъ, при этихъ условіяхъ, испаряемость оказывается даже больше, чѣмъ въ долинѣ Ферганы.

[2]).	Высота въ метрахъ.	t°	Осадки въ августѣ.	Относительная влажность.	Испаряемость [3]) за сутки.
Скобелевъ. 40° 23′ с. ш. 41° 27′ в. д.	574	25.1	0.0	42	5.03
Иркештамъ. 39° 42′ с. ш. 43° 34′ в. д.	2840	13.6	12.2	70	5.73
Памирскій постъ. 38° 11′ с. ш. 43° 42′ в. д.	3658	14.0	0.0	31	6.37

Повидимому, аналогичныя климатическія условія мы имѣемъ вблизи ледника Щуровскаго. Такъ, въ августѣ 1912 г. на ледникѣ было отмѣчено всего 5 дождливыхъ дней, при чемъ осадки были незначительными. Въ теченіе «лѣтняго» времени облачность ничтожна — въ августѣ 1913 г. можно насчитать 18 ясныхъ дней.

При ясной погодѣ оказывается весьма значительной и инсоляція;

---

1) А. И. Воейковъ. Климаты земного шара, стр. 71.

2) Данныя взяты изъ отчета о метеорологическихъ наблюденіяхъ станцій, подвѣдомственныхъ Ташкентской обсерваторіи; подробные отчеты были напечатаны за 1898 годъ (Приложеніе ко II тому Изв. Турк. Отд. И. Р. Геогр. Общ., подъ ред. Я. П. Гультяева, 1903 г.).

3) Наблюденія надъ испаряемостью даютъ цифры, имѣющія лишь относительное значеніе.

актинометрическія наблюденія производились на Памирѣ и дали бо́льшія величины; кромѣ того, есть данныя о сильной постоянной инсоляціи и въ другихъ областяхъ Памиро-Алая. Насколько сильна послѣдняя въ долинѣ ледника Щуровскаго можно видѣть изъ наблюденій надъ температурой ледниковыхъ водъ. Такъ, въ ручьѣ, вытекавшемъ изъ небольшого бокового ледника и изсякавшемъ ночью, на высотѣ 3500 метровъ утромъ черезъ часъ послѣ начала дѣйствія ручья и вблизи отъ ледника, температура воды равнялась 11.0°. Принимая затѣмъ во вниманіе изсушающее вліяніе ледника, какъ конденсатора паровъ[1]), вліяніе долинныхъ вѣтровъ, отличавшихся въ 1912 г. особенно большой силой, — становится понятнымъ и тотъ рядъ явленій, который можетъ быть объясненъ значительной испаряемостью.

Въ теченіе непродолжительнаго сухого лѣта снѣгъ успѣваетъ стаять на склонахъ, трава выгораетъ, и только на мѣстахъ выхода ключей и около рѣкъ яркими пятнами выдѣляются зеленыя болотистыя лужайки. Недостатокъ увлажненія въ высокогорьѣ Туркестанскаго хребта настолько значителенъ, что мѣстнымъ киргизамъ приходится прибѣгать къ искусственному орошенію своихъ луговъ. Пустынный характеръ мѣстности выражается также въ развитіи такъ называемаго «загара» пустыни, образованія, свойственнаго вообще всѣмъ пустыннымъ областямъ и найденнаго мною въ большомъ количествѣ въ фирновой области ледника Щуровскаго, на самыхъ различныхъ, въ томъ числѣ и массивныхъ, породахъ[2]).

Если нахожденіе на льду растворимыхъ въ водѣ сѣрнокислыхъ соединеній казалось невѣроятнымъ, то еще болѣе страннымъ должно было показаться сохраненіе ихъ *на влажныхъ*, лишь слегка подсохшихъ моренахъ. А при такихъ именно условіяхъ эти образованія и были найдены въ большомъ количествѣ на одной изъ главныхъ срединныхъ моренъ (между ледникомъ горы Куирангъ и ледникомъ пирка Федченко). Выцвѣты обильно покрывали морену близъ выхода ея изъ фирна. Конечно, образованіе солей въ данномъ случаѣ возможно лишь при тѣхъ исключительныхъ климатическихъ условіяхъ,

---

1) Наблюденія метеорологической станціи, устроенной экспедиціей Императорскаго Русскаго Географическаго Общества около ледника Щуровскаго даютъ относительную влажность для августа, въ среднемъ близкую къ 60%.

2) Аналогичныя явленія извѣстны и изъ другихъ областей. Такъ по устному сообщенію профессора Улиха (изъ Тюбингена) въ экваторіальной Африкѣ имъ были найдены въ большомъ количествѣ на Килиманджаро въ наиболѣе возвышенной части этого массива корки загара пустыни. Причемъ эти корки встрѣчались только выше 3500 метровъ на трахито-долеритахъ и вулканическихъ туфахъ. Въ болѣе низкихъ областяхъ ему удалось найти «загаръ» въ пустынной котловинѣ озера Магатъ у подножія той же вулканической группы на 600 метрахъ высоты.

которыя наблюдаются въ изслѣдованной области, и при значительномъ содержаніи растворимыхъ солей въ циркулирующихъ на ледникѣ водахъ.

Заслуживаетъ большого вниманія то обстоятельство, что въ началѣ августа на ледникѣ Щуровскаго въ теченіе долгаго времени не удавалось найти соляныхъ корокъ, и только послѣ стаиванія снѣговъ на склонахъ фирновой области, послѣ продолжительной ясной и сухой погоды эти образованія стали появляться въ большемъ и большемъ количествѣ.

Такимъ образомъ, на ледникѣ Щуровскаго всѣ эти соли являются до нѣкоторой степени временнымъ и типично пустыннымъ образованіемъ. Но только въ силу этой временности и явилась возможность одновременнаго существованія столь противоположныхъ по сущности образованій, какъ пустынныя корки, такъ и ледъ.

II. [1])

Въ прошломъ году мнѣ пришлось въ небольшой замѣткѣ [2]) коснуться интереснаго сѣрнокислаго минерала, встрѣченнаго на ледникѣ Щуровскаго въ необычныхъ условіяхъ для его нахожденія. Къ сожалѣнію, этотъ минералъ особой чистотой не отличался: къ нему были примѣшаны рыхлые моренные продукты. Поэтому мнѣ было очень интересно изслѣдовать новыя находки В. Н. Таганцева, сдѣланныя имъ во время его дальнѣйшихъ изслѣдованій лѣтомъ 1913 г.

Собранный матеріалъ представлялъ вещества довольно разнообразнаго вида; въ моемъ распоряженіи оказались образцы изъ слѣдующихъ мѣстъ:

1) Берегъ р. Татынгенъ, у моста. Небольшіе обломки вывѣтривавшагося слюдяного сланца покрыты натеками желтовато-бѣлаго цвѣта, иногда имѣющими толщину до 2—3 сантиметровъ. Съ поверхности они часто покрыты тонкой пылью бурой окиси желѣза. На породѣ держатся очень крѣпко; даже легкіе удары не вызываютъ ихъ разрушенія. Вообще нѣкоторые изъ этихъ натековъ отличаются замѣчательной плотностью, хотя большей частью они довольно хрупки. Въ изломѣ болѣе твердыя частицы имѣютъ снѣжно-бѣлый цвѣтъ. Въ очень рѣдкихъ случаяхъ почковидныя поверхности натековъ покрыты крайне мелкими непрозрачными иголочками, состоящими, повидимому, изъ того же вещества.

Легкая растворимость этихъ натековъ въ водѣ и нѣкоторое сходство съ пиккерингитомъ ледника Щуровскаго заставили меня предпринять болѣе подробное химическое изслѣдованіе (см. ниже).

---

1) Статья В. А. Зильберминца.
2) Изв. И. А. Наукъ, 1913 г., стр. 997.

2) Съ осыпи ледника Щуровскаго. Плоскія корочки, снятыя съ обломковъ породъ; онѣ довольно однородны по внѣшнему виду. Съ поверхности имѣютъ желтовато-коричневый цвѣтъ, въ изломѣ совершенно бѣлый. Судя по нижней очень гладкой поверхности, должны были легко отдѣляться отъ породы. Въ водѣ не растворяются; всѣ частицы образца обладаютъ этимъ свойствомъ. Какъ отличающіяся отъ прежде встрѣченныхъ на ледникѣ минераловъ, были изслѣдованы подробнѣе (см. ниже).

3) Склонъ праваго берега р. Кашка-Су. Большая часть этого образца представляетъ корочки предыдущаго типа, но есть небольшая примѣсь и растворимыхъ въ водѣ частицъ. Нерастворяющіяся въ водѣ корочки содержатъ Ca, Al, SO_3 и H_2O. Никкеля въ нихъ нѣтъ.

4) Корки на склонахъ осыпей близъ ледника Щуровскаго. Похожи на типъ 2, но отличаются свѣтлосѣрымъ цвѣтомъ и меньшей однородностью. Часто имѣютъ видъ мелконатечный и бородавчатый. Содержатъ Ca, SO_3 и H_2O. Никкеля въ нихъ также нѣтъ.

Для количественнаго анализа минерала съ р. Татынгенъ пришлось воспользоваться механической отборкой подъ лупой. Въ виду упомянутой выше нѣкоторой разнохарактерности отдѣльныхъ частицъ (болѣе плотныя и рыхлыя), произведено было два анализа изъ двухъ отдѣльно отобранныхъ порцій. Насколько нашъ минералъ болѣе чистъ, чѣмъ пиккерингитъ съ ледника Щуровскаго, ясно показываетъ незначительная величина нерастворимаго въ водѣ остатка, именно — 0,8% и 1,6%; между тѣмъ въ пиккерингитѣ съ ледника Щуровскаго содержалось до 6% нерастворимаго остатка.

Общій ходъ анализа остался тотъ же, который былъ мною примѣненъ при изслѣдованіи минерала съ ледника Щуровскаго[1]). Въ данномъ случаѣ, въ одной изъ навѣсокъ, количество воды было опредѣлено посредствомъ осторожнаго нагрѣванія тигля — сначала при 110°, затѣмъ небольшимъ пламенемъ горѣлки, помѣщенной на *значительномъ* разстояніи отъ тигля. Послѣ полученія постояннаго вѣса, температура была еще немного увеличена, но вѣсъ не измѣнился. Такимъ образомъ была получена цифра для воды = 46,29%, что стоитъ довольно близко къ цифрамъ, полученнымъ посредствомъ вычитанія количества SO_3 изъ количества общей потери при прокаливаніи. Такой же способъ былъ примѣненъ и для опредѣленія воды въ минералѣ типа 2-го.

Анализъ I. Навѣски: 1) для опредѣленія большей части составныхъ

---

1) Изв. А. Н., 1913 г., стр. 998.

частей — 1,1559 гр.; 2) для опредѣленія SO_3 — 1,3587 гр. и для опредѣленія воды — 1,0745 гр. Количество нерастворимаго остатка = 1,60%.

Анализъ II. Навѣски: 1) для общаго хода анализа — 0,7733 гр.; 2) для опредѣленія SO_3 — 0,5830 гр. и 3) для опредѣленія воды — 0,7093 гр.

%%% [1].	I	II	Среднее.	Пиккерингитъ, Аргентина [2].	Пиккерингитъ, о-въ Эльба d'Achiardi [3].	Теор. % для $MgSO_4Al_2(SO_4)_3 + 22\,H_2O$.
	р. Татынгенъ.					
SO_3	36.90	36.83	36.86	37.02	37.11	37.29
Al_2O_3 . . .	11.08	11.37	11.22	10.90	10.21	11.90
Fe_2O_3 . . .	0.39	0.50	0.44	—	—	
MnO. . . .	0.47	0.52	0.49	—	—	
MgO. . . .	5.58	(5.37) 5.37	5.44	6.75	5.25	4.70
CaO. . . .	слѣды	слѣды	—	1.30	—	
NiO [4]. . .	слѣды	слѣды	—	—	—	
Cl.	слѣды	слѣды	—	—	—	
H_2O. . . .	45.79 (46.29)	46.11	46.09	44.95	46.89	46.11
Сумма. .	100.21	100.70	100.54	100.91	99.46 [5]	100.00

При сравнительной близости большинства полученныхъ цифръ къ теоретическому составу пиккерингита обращаетъ на себя вниманіе слишкомъ высокое содержаніе въ нашемъ минералѣ магнія. Для провѣрки послѣдняго обстоятельства я счелъ необходимымъ предпринять лишнее опредѣленіе этого элемента; однако результатъ мало измѣнился. Упомянутая неоднородность отдѣльныхъ частицъ выцвѣтовъ заставляетъ предположить, что въ данномъ случаѣ приходится считать это минеральное образованіе за механическую смѣсь, въ которой главную массу во всякомъ случаѣ составляетъ пиккерингитъ. Если исходить изъ цифры полуторныхъ окисловъ, то можно принять количество магнезіальныхъ квасцовъ въ минералѣ съ р. Татынгенъ немного болѣе 96%. Остающіяся количества MgO, SO_3 и H_2O не даютъ возможности выяснить раціональныя числа.

---

1) Всѣ цифры анализовъ перечислены на вещество, не содержащее нерастворимаго остатка.

2) См. Dana, System of Mineralogy, стр. 953.

3) Zeitschrift f. Krystal., 1913, стр. 407.

4) Реакція Чугаева удавалась только при употребленіи раствора 2—3 гр. вещества; мѣди и титана не оказалось.

5) Сверхъ того, еще 0,22% нерастворимаго остатка.

Съ другой стороны, къ пиккерингитамъ не разъ были отнесены минералы, содержащіе слишкомъ большое количество магнія. Таковы, напр., минералы изъ Аргентины и острова Эльбы, анализы которыхъ приведены въ таблицѣ.

Судя по описанію d'Achiardi, минералъ съ острова Эльбы отчасти даже напоминаетъ туркестанскій пиккерингитъ: «корки волокнистаго строенія и шаровидныя массы съ пучками тонкихъ иголокъ».

Наконецъ, нѣкоторую близость къ нашему веществу мы можемъ видѣть въ такъ называемыхъ «полуторныхъ магнезіальныхъ квасцахъ» $1^1/_2\ MgSO_4Al_2(SO_4)_3 + 26^1/_2\ H_2O$ изъ Cerros Pintados, въ Чили [1]).

Присутствіе марганца можетъ быть объяснено примѣсью марганцовыхъ квасцовъ (апіонита); изоморфныя смѣси его съ пиккерингитомъ были описаны, какъ самостоятельный минеральный видъ подъ названіемъ «бушманита», имѣющаго въ своихъ трехъ мѣсторожденіяхъ довольно постоянный составъ [2]).

Для опредѣленія химическаго состава *нерастворимыхъ* въ водѣ выцвѣтовъ я взялъ образецъ № 2, какъ показавшійся мнѣ наиболѣе однороднымъ. Вещество легко растворялось при нагрѣваніи въ разбавленной соляной кислотѣ. Качественная проба на Ni дала отрицательный результатъ. Для общаго хода анализа взята навѣска 1,2207 гр.; для опредѣленія SO_3—0,7442 гр. и для опредѣленія воды — 1,0392 гр.

Составъ минерала оказался весьма близкимъ къ составу гипса.

%%	%	Эквив.	Теоретическій составъ для $CaSO_4 + 2H_2O$.
SO_3.	44.50	0.556	46.51
CaO.	30.69	0.548	32.54
SiO_2.	3.21	0.050	
Fe_2O_3.	0.74	0.003	
Al_2O_3.	0.50	0.004	
MgO	0.09	0.002	
H_2O.	20.05	1.1133	20.95
Сумма. . . .	99.78		100.00

1) См. Dana, System of Min., 953.
2) Dana, System of Min., стр. 955.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что на ледникахъ Туркестанскаго хребта пиккерингитъ и гипсъ образуютъ отдѣльныя, самостоятельныя мѣсторожденія; иногда же — можетъ быть, совершенно случайно, они попадаются въ однѣхъ и тѣхъ же мѣстахъ (смѣшанные образцы № 3 и № 4).

Слѣдуетъ упомянуть, что парагенезисъ магнезіальныхъ квасцовъ и гипса былъ отмѣченъ для Туркестана Еремѣевымъ. Оба эти минерала, вмѣстѣ съ алунитомъ встрѣчены были Мушкетовымъ въ урочищѣ Хаджа Канъ, въ Бухарскомъ ханствѣ, и изслѣдованы болѣе подробно Еремѣевымъ [1]).

Для выясненія вопроса о происхожденіи примѣси никкеля въ магнезіальныхъ сульфатахъ весьма любопытной оказалась одна изъ породъ, взятая въ ближайшихъ окрестностяхъ ледника Щуровскаго. Растворъ, полученный изъ нѣсколькихъ граммовъ этой породы давалъ ясную реакцію на никкель (съ диметилгліоксимомъ). Въ породѣ наблюдаются прожилки разныхъ цвѣтовъ — сѣраго, бѣлаго и коричневаго; но всѣ онѣ, взятыя въ отдѣльности, даютъ эту реакцію, если только взять достаточно (нѣсколько граммовъ) вещества.

Желая установить *количество* никкеля въ этой породѣ, я изслѣдовалъ ее по методу, выработанному Hillebrand'омъ [2]). Неравномѣрное распредѣленіе Ni содержащаго минерала въ породѣ — отдѣльные участки ея иногда не давали положительной реакціи — заставило прибѣгнуть къ выбору средней пробы. Для этого было измельчено 300 граммовъ породы; навѣска взята была въ 100 граммовъ. Необходимо замѣтить, что аналитическая работа съ столь большими осадками (неразложеннаго остатка и полуторныхъ окисловъ) не могла дать *вполнѣ* точныхъ результатовъ. Поэтому надо считать найденное количество никкеля немного меньшимъ сравнительно съ истиннымъ содержаніемъ его въ породѣ. Во время хода анализа обнаружилось также присутствіе мѣди [3]), которая попутно была количественно опредѣлена.

На 100 граммовъ породы оказалось:

CuO	0.0151 грамма
NiO	0.0024 грамма

---

1) Зап. И. Мин. Об-ва, т. 18, 1883, стр. 221.

2) H. F. Hillebrand. Analyse der Silikat-und Karbonatgesteine, Leipzig. 1910. Стр. 234, 116 и 117.

3) Присутствіе *мѣди* въ видѣ болѣе значительныхъ мѣсторожденій извѣстно въ цѣломъ рядѣ мѣстъ Туркестанскаго и Алайскаго хребта. См. В. Веберъ. Полезныя ископаемыя Туркестана, С.-Пб., 1913 г., стр. 103 и др.

Подъ микроскопомъ видно, что въ породѣ преобладаютъ зерна авгита; также много кварца, образующаго иногда прожилки; встрѣчаются плагіоклазъ и микроклинъ; есть также біотитъ и кальцитъ. Замѣчается большое количество рудныхъ выдѣленій, не имѣющихъ опредѣленныхъ очертаній; слѣдуетъ замѣтить, что они встрѣчаются преимущественно близъ біотита. Структура породы кристаллическая и слоистая. Такъ какъ при дѣйствіи соляной кислоты на 100 гр. породы замѣчалось значительное выдѣленіе сѣроводорода, то можно предположить въ рудныхъ выдѣленіяхъ магнитный колчеданъ [1]).

Топографическое положеніе мѣстности, съ которой взята эта порода [2]), конечно, не даетъ прямыхъ указаній на связь ея съ обоими мѣсторожденіями пиккерингита. Но вслѣдствіе весьма возможнаго широкаго распространенія ея во всемъ бассейнѣ ледника Щуровскаго — связь эта становится весьма возможной.

Описанные выше продукты вывѣтриванія, какъ извѣстно, характерны для странъ, имѣющихъ рѣзко континентальный климатъ. Такъ, напр., гипсовыя корки на породахъ являются обычными пустынными образованіями — въ Сѣверной Африкѣ онѣ образуютъ брекчіевидную массу, содержащую 27% $CaSO_4$, встрѣчаются онѣ также въ центральной Австраліи [3]) и въ Туркестанѣ [4]). Сюда же относятся и гипсовыя почвы. Интересно отмѣтить также *растворимые* продукты вывѣтриванія, встрѣченные на Шпицбергенѣ и описанные B. Högbom'омъ [5]). Они наблюдались имъ въ типично пустынной мѣстности въ видѣ періодически появляющейся коры, толщиною въ 1 с. и болѣе. Составъ этой коры — Na_2SO_4. Появленію особенно мощныхъ анал-огичныхъ образованій въ ледниковыхъ областяхъ Туркестанскаго хребта мѣшаетъ, вѣроятно, кратковременность условій пустыннаго климата.

Что же касается магнезіальныхъ квасцовъ, то большая часть мѣсторожденій этого минерала принадлежитъ къ мѣстностямъ съ исключительно сухимъ климатомъ. Неспособность ихъ къ существованію въ мѣстахъ влажныхъ опредѣленно указываетъ на *временный характеръ* ихъ мѣсторожденій

---

1) Какъ извѣстно, магнитный колчеданъ почти всегда содержитъ никкель. См. В. И. Вернадскій, Минералогія 1910, 3 Изд., в. 1, стр. 208.

2) См. карту.

3) К. Д. Глинка. Почвовѣдѣніе, стр. 456. С.-Пб. 1908 г. Указанія Piccard'a и Streich'a.

4) С. С. Неустроевъ. О почвахъ каменистыхъ пустынь Туркестана. Почвовѣдѣніе, 1913 г. № 1, стр. 1. В. Н. Таганцевъ. Кокандскій уѣздъ, Ферганской области. 1914 г. Изд. Перес. Упр.

5) Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala, vol. XI, Ups. 1912.

на ледникахъ. Это подтверждается и нахожденіемъ ихъ исключительно послѣ продолжительной ясной и сухой погоды (см. выше). Только правильныя метеорологическія наблюденія станціи, которая когда-нибудь будетъ устроена въ верховьяхъ Исфары, точно укажутъ намъ тотъ періодъ года, въ который нахожденіе пиккерингита на ледникахъ можно будетъ считать въ высшей степени вѣроятнымъ, если не несомнѣннымъ.

Минералогическій Кабинетъ
С.-Пб. Университета.
Апрѣль 1914 г.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Ueber den Harnstoffgehalt und über das Vorkommen des Ureins im menschlichen normalen Harn.

Von Dr. med. Wm. O. Moor.

(Zweite Mitteilung). [1])

(Der Akademie vorgelegt den 17/30. April 1914).

Zum Schlusse meiner ersten Mitteilung erwähnte ich, dass es mir gelungen sei, das Urein vom Harnstoff vollkommen zu trennen und zu zeigen, dass es mit Oxalsäure ein Oxalat bildet.

Im Folgenden gebe ich eine Beschreibung des Verfahrens, das mir gegenwärtig als das zweckmässigste erscheint, um nachzuweisen, dass sich das Urein, also der leicht oxydierbare Bestandteil des Residuum B, mit Oxalsäure verbindet.

250 cc. eines Urins, dessen spez. Gewicht nicht weniger als 1022 beträgt, werden in einem 500 cc. fassenden Erlenmeyer-Kolben aus dickem weissem Glase vor der Wasserstrahlpumpe abgedampft. Das Wasserbad, das zur Erwärmung des Urins dient, soll während der ganzen Dauer der Abdampfung eine Temperatur von 50° C nicht übersteigen. Sobald der Rückstand unbeweglich oder wenigstens schwer beweglich geworden ist, ist die Abdampfung als beendet zu betrachten.

Der Rückstand im Kolben wird nach genügender Abkühlung mit 100 cc. Methylalcohol einige Minuten gut geschüttelt; gewöhnlich muss die Extraction mit Hilfe eines Glassstabes beendigt werden, worauf noch einmal gut geschüttelt wird. Hierauf wird mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe in einen entsprechenden Kolben abfiltriert, wobei der Trichter mit einer Glasplatte oder einem Uhrglase bedeckt wird, um die Flüssigkeit nicht allzusehr der Wirkung der Luft auszusetzen.

1) S. Bull. Ac. Sc. 1914, p. 687.

Zum Auswaschen des Kolbens und des Filters werden 10—15 cc. Methylalcohol gebraucht. Das so erhaltene Filtrat enthält den ganzen Harnstoff und das ganze Urein der verwendeten 250 cc. Harn. Wie schon erwähnt (s. erste Mitteilung), bezeichne ich mit «Urein» den leicht oxydierbaren Bestandteil des Residuum B. Dieses Filtrat wird in einen 300 cc. fassenden Messcylinder übergegossen, der Kolben mit etwa 5 cc. Methylalcohol nachgewaschen, und der Messcylinder mit einem Gummipfropfen verschlossen. Aus diesem methylalcoholischen Auszuge wird das Urein durch Fällung mit absolutem Aether gewonnen. Ursprünglich hatte ich ohne weiteres ein gleiches Volum Aether hinzugefügt, wobei ich jedoch öfters statt eines zur weiteren Verarbeitung brauchbaren Niederschlages eine klebrige, an den Wänden des Messcylinders haftende gelbe Substanz erhielt, mit der es höchst unbequem war weiter zu arbeiten. Nach vieler Mühe erkannte ich endlich, dass zu gleicher Zeit mit dem Urein auch Wasser ausgefällt wurde, das noch vom Rückstande des eingedampften Harns herrührte. Um dieses Wasser zu binden und zu verhindern, dass es zugleich mit dem Urein ausgefällt werde, fand ich es notwendig, zum Aether ein halbes Volum Aethylalcohol hinzuzufügen.

Nehmen wir an, das Filtrat im Messcylinder betrage 116 cc. Zur Fällung sind dann nötig 116 cc. Aether + 58 cc. Aethylalcohol. Ausser der Anwendung des Aethylalcohols ist bei dieser Fällung noch eine andere Vorsichtsmassregel zu gebrauchen. Durch directes Aufgiessen des alcoholhaltigen Aethers auf das Filtrat können nämlich die oberen Schichten des Gemenges einen so grossen Überschuss an Aether enthalten, dass sich etwas Harnstoff ausscheiden könnte. Um eine gleichmässige Vermengung des Aethers mit dem Methylalcohol zu erreichen und dadurch eine Ausscheidung von Harnstoff zu verhindern, bediente ich mich eines bis zum Boden des Messcylinders reichenden Glasrohres von mittelgrossem Kaliber, das vermittelst eines Stückchen Gummischlauches mit einem Trichter mittlerer Grösse verbunden war, und goss durch den letztern den Aether - Alcohol in das methylalcoholische Filtrat. Der Messcylinder wird nun mit einem Gummipfropfen verschlossen und gut umgeschüttelt.

Der voluminöse Niederschlag wird auf einem Saugfilter gesammelt, mit einem Gemenge von 25 cc. Methylalcohol und 50 cc. Aether, zum Schlusse mit 20—25 cc. Aether ausgewaschen, hierauf in eine Porzellanschale gebracht, die letztere sofort in einen Exsiccator über Schwefelsäure gestellt, der mit der Wasserstrahlpumpe verbunden wird, um den Niederschlag von Methylalcohol und Aether zu befreien. Es genügt das Wasser eine halbe Stunde laufen zu lassen, worauf der Verbindungshahn des Exsiccators zuge-

schlossen, und der Niederschlag bis auf den nächsten Tag im Exsiccator über Schwefelsäure stehen gelassen wird.

Die so gewonnene Substanz dient nicht nur dazu, um aus ihr ein N-haltiges Oxalat zu bereiten, sondern ist auch das Ausgangsmaterial für die Isolierung des Ureins aus dem menschlichen Harn. Es ist deshalb notwendig, sich mit ihr etwas eingehender zu beschäftigen. Dass wir es hier mit dem leicht oxydierbaren Bestandteile des Residuum B, also mit dem Urein zu tun haben, ist schon daraus ersichtlich, dass Kaliumpermanganat durch eine wässrige Lösung des trockenen Niederschlages viel stärker zersetzt wird wie durch den Alcoholextract des Harns, das Residuum B. Nach der Tabelle in meiner ersten Mitteilung werden durch 100 Gewichtsteile Residuum B 32—94 Gewichtsteile $KMnO_4$ zersetzt. Hingegen werden durch 100 Gewichtsteile des trockenen Niederschlages 180—190 Gewichtsteile Kaliumpermanganat zersetzt; wird das Gewicht der Asche von der Trockensubstanz abgerechnet, so kommen auf 100 Teile der letzteren fast genau 200 Teile $MKnO_4$. Wenn wir also feststellen, wie viel $KMnO_4$ durch die Residua B in 24 Stunden bei Zimmertemperatur zersetzt wird, so können wir annähernd berechnen, wie viel Urein die entsprechenden Harne enthalten. In den 12 Harnen der schon erwähnten Tabelle schwankt der Gehalt an Urein zwischen 0,3 bis 1,62 g. auf je 100 cc. Harn. Die Menge des im Alcoholextracte enthaltenen Ureins lässt es gar nicht zu, dass der Prozentgehalt für Harnstoff, wie er durch die bisher angewendeten Bestimmungsmethoden berechnet wurde, der Wirklichkeit entspräche.

Das folgende Beispiel wird das soeben Gesagte verständlicher machen:

Der Alcoholextract von 10 cc. eines concentrierten Urins hatte ein Gewicht von 0,406 g. und zersetzte in 24 Stunden 30 cc. einer 1 proz. $KMnO_4$ Lösung. Vom selben Harn wurde noch ein Alcoholextract bereitet, um den Aschegehalt des letzteren zu bestimmen; es zeigte sich, dass das Residuum B von 10 cc. Urin 0,018 Asche enthielt.

Die Bestimmung des Harnstoffgehaltes nach der Methode von Mörner und Sjöquist ergab 3,02 proz. Harnstoff.

Eine einfache Berechnung zeigt, dass in diesem Alcoholextracte, der 0,406 g. wog, gar nicht Raum vorhanden sein konnte für 0,302 Harnstoff. Vor allem zersetzte er 30 cc. 1 proz. $KMnO_4$ Lösung, was 0,15 g. oxydierbarer Substanz (Urein) entsprach, da 200 Gewichtsteile Kaliumpermanganat durch 100 Gewichtsteile Urein zersetzt werden. Ausserdem enthält jeder Alcoholextract, jedes Residuum B, noch Ammoniaksalze, Kreatinin und Hippursäure. Bei einem concentrierten Urine von 1031 spez. Gew. konnte

die Summe dieser zuletzt genannten Substanzen nicht weniger als 0,01 auf je 10 cc. Harn. betragen. Somit haben wir 0,15 g. Urein + 0,018 Asche + 0,01 Ammoniaksalze, Kreatinin und Hippursäure, was zusammen 0,178 g. Substanz ausmacht. Werden diese 0,178 g. vom Gewichte des Residuum B, von 0,406 g. abgezogen, so bleibt für den Harnstoff nur 0,228 g. übrig, nicht aber 0,302 g., wie es die Bestimmung nach Mörner und Sjöquist erfordert. Hingegen zeigte die Darstellung durch Fällung mittelst Oxalsäure in Amylalcohol und durch Neutralisierung des Oxalates mit Baryumhydrat einen Prozentgehalt von 2,217 Harnstoff, also 0,2217 g. Harnstoff für 10 cc. Urin. Eine bessere Übereinstimmung zwischen dem Ergebnisse der Harnstoffdarstellung und der Berechnung des Harnstoffgehaltes aus dem Alcoholextracte kann schon nicht gewünscht werden: 2,217 proz. Harnstoff nach der Darstellung, und 2,228 proz. im Residuum B. Durch die Fällung der leicht oxydierbaren Substanz, des Ureins, mittelst Aether und durch das Trocknen dieser Substanz im Exsiccator über Schwefelsäure erhalten wir ein weisses Pulver oder weisse, kreideähnliche Stückchen, die hie und da auf der Oberfläche gelb gefärbt sind. An der Luft werden die weissen Stückchen oder das weisse Pulver rasch gelb und klebrig, woraus ersichtlich ist, dass auch die gelb gefärbten Bestandteile des Ureins mit den weissen Stückchen identisch sind und nur durch die Einwirkung der Luft auf die letztern entstanden sind.

Charakteristisch für das Urein ist, dass 2—3 dieser weissen, kreideähnlichen Stückchen mit einigen Tropfen Wasser vermengt eine *stark gelb* gefärbte Lösung geben.

Es ist bemerkenswert, dass sich aus dieser gelben Lösung Uromelanin bilden lässt. Zu diesem Zwecke wird in 50 cc. Wasser so viel Urein gelöst, bis die Lösung die gelbe Farbe eines ziemlich conzentrierten Harns besitzt. Diese gelbe Lösung wird mit 5 cc. Salzsäure vermengt und eine halbe Stunde gekocht. Die Flüssigkeit nimmt bald eine dunkelbraune Färbung an, während sich zu gleicher Zeit, und besonders nach Abkühlung der Flüssigkeit, ein feines schwarzes Pulver ausscheidet. Mit Amylalcohol geschüttelt gibt die dunkelbraune Flüssigkeit ihren Farbstoff leicht ab. Man vergleiche mit dieser Beobachtung die Darstellung des Uromelanins nach Plósz, wie sie in Neubauer und Vogel's «Analyse des Harns» beschrieben ist: «Das Uromelanin stellte Plósz in der Weise dar, dass er Harn bei Zutritt von Luft 10—20 Min. mit 5—10% Salzsäure kochte, die entstandene braune Flüssigkeit mit Amylalcohol schüttelte, welcher den Farbstoff aufnimmt, und den Amylalcohol abdestillirte».

Wird zu pulverförmigem Urein conzentrierte Schwefelsäure tropfenweise hinzugefügt, und dabei mit einem Glasstabe umgerührt, so entsteht eine schwarze, teerartige Flüssigkeit; dasselbe findet statt, wenn H_2SO_4 zum Alcoholextracte des Harns tropfenweise hinzugefügt wird. Zu bemerken ist, dass Harnstoff, in Substanz oder in wässriger Lösung, weder durch Salzsäure noch durch H_2SO_4 in seiner Farbe verändert wird.

Dass sich das Urein mit Oxalsäure verbindet, kann auf folgende Weise gezeigt werden:

Man bereitet sich aus 250 cc. concentriertem Harn in der schon beschriebenen Weise ein trockenes, weisses Urein, und zerreibt dieses mit 50 cc. Methylalcohol, in dem zuvor 1 g. wasserfreier Oxalsäure aufgelöst wurde. Durch Hinzufügung von 100 cc. Aether absolutus entsteht ein voluminöser Niederschlag, der auf dem Saugfilter gesammelt und mit etwas Aether ausgewaschen wird. Der Niederschlag wird in einer Schale noch 2 mal mit Aether zerrieben, und der letztere decantiert; blaues Lackmuspapier wird durch den Aether nach der zweiten Behandlung des Niederschlages nicht rot gefärbt. Der Niederschlag, der somit keine freie Oxalsäure enthält, wird nach Verflüchtigung des Aethers in ein wenig Wasser gelöst, und mit 4—5 cc. einer gesättigten $BaCl_2$ Lösung vermengt. Es entsteht ein beträchtlicher Niederschlag von Baryumoxalat, wodurch bewiesen ist, dass sich das Urein mit Oxalsäure in der Tat verbindet. Das auf diese Weise dargestellte Ureinoxalat ist für die organische Analyse nicht verwendbar, da es zu viel Asche enthält. Um ein möglichst reines Ureinoxalat zu erhalten, muss zur Entfernung der Asche, die hauptsächlich aus NaCl besteht, der grösste Teil des Ureins geopfert werden[1]). Das Verfahren, dessen ich mich hierbei bedient habe, ist folgendes.

Vor allem wird aus 500 cc. Harn durch Fällung mittelst Aether ein trockenes Urein bereitet. Dieses wird mit 100 cc. Methylalcohol gut verrieben, und die Lösung, nachdem sie zuvor filtrirt war, mit 100 cc. Amylalcohol vermischt. Hierauf wird der Methylalcohol unter öfterem Umschwenken des Abdampfkolbens vor der Wasserstrahlpumpe bei 40—42° verjagt; sobald etwa 95 cc. Flüssigkeit übrig geblieben sind, kann man mit Sicherheit annehmen, dass so gut wie aller Methylalcohol entfernt worden ist. Die amylalcoholische Flüssigkeit wird in einen entsprechenden Messcylinder gegossen und bis auf den nächsten Tag in ein Kältegemisch von Eis und Salz gestellt,

---

1) Das Urein enthält nur Spuren von Sulphaten oder Phosphaten, da nach Hinzufügung von $BaCl_2$ zu seiner wässrigen Lösung nur eine Opalescenz entsteht.

wodurch anorganische Beimengungen (hauptsächlich NaCl) und Ammoniaksalze (NH_4Cl) ausgeschieden werden. Es wird nun durch ein Saugfilter filtriert, und das Filtrat mit 50 cc. einer gesättigten Lösung von Acidum oxalicum anhydricum in Amylalcohol vermischt. Es bildet sich nur sehr langsam ein weisser Niederschlag, wesshalb es notwendig erscheint, abermals ein Kältegemisch anzuwenden. Am nächsten Tage wird der Niederschlag auf einem Saugfilter gesammelt, mit Aether ausgewaschen und im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet. Das so erhaltene Oxalat ist ein feines, weisses Pulver, das sich im Gegensatze zu Ureaoxalat im Wasser äusserst leicht löst. Dass dieses Oxalat, das ich der Kürze halber Ureinoxalat nenne, keinen Harnstoff enthält, kann folgendermassen gezeigt werden.

0,1 g. Ureinoxalat wird in 10 cc. Wasser gelöst, mit $Ba(HO)_2$ neutralisiert, der Überschuss an Baryumhydrat durch CO_2 gefällt, das Filtrat im Vacuum bei etwa 45° zur Trockne verdunstet, und der Rückstand mit absolutem Alcohol extrahiert. Die alcoholische Flüssigkeit wird filtriert und in einer Schale von bekanntem Gewichte an offener Luft auf dem Wasserbade bei etwa 50° abgedampft. Der Rückstand zeigt nicht die geringste Andeutung von Harnstoff, sondern besteht aus einem dünnen, wachsförmigen Überzuge, dessen Gewicht 0,001—0,002 g. nicht übersteigt. Aus diesem Versuche erhellt einerseits, dass ein solches Ureinoxalat frei von Harnstoff ist, und andererseits, dass durch die Neutralisierung mittelst Baryumhydrat das Ureinoxalat vollkommen zersetzt wird. Es wird hierdurch verständlich, warum es unbedingt notwendig ist, bei der quantitativen Fällung des Harnstoffs durch Oxalsäure das Oxalat zu neutralisieren, und nicht das gesammte Oxalat als Harnstoff zu berechnen, wie es Lippich getan hat.

Zwei solche Ureinoxalate, aus zwei verschiedenen normalen Harnen, wurden auf ihren Stickstoffgehalt geprüft. Das eine Oxalat, das Herr Akademiker Paul Walden so freundlich war zu untersuchen, zeigte einen N-Gehalt von 10,39 proz.; im zweiten Oxalate fand ich selbst mittelst des Kjeldahl Verfahrens 10,89 proz. Stickstoff.

Schon die N-Bestimmung zeigt, dass es sich hier weder um Harnstoff — noch um Ammoniumoxalat handeln kann.

Trotzdem das Urein sich mit Oxalsäure verbindet, reagiert seine wässrige Lösung gegen Lackmus stark sauer. Wird eine methylalcoholische Lösung von Urein mit NaHO neutralisiert, so erhält man durch Fällung mittelst Aether eine Na Verbindung des Urein, die in wässriger Lösung gegen Lackmus neutral reagiert. Das Urein zeigt somit basische und saure Eigenschaften, wirkt also amphoter. Zu bemerken ist, dass die Na

Verbindung Schwefel (etwas über 1 proz.) enthält, während das isolierte Oxalat frei von S ist; der Schwefel ist also vermutlich an einen sauren Kern des Ureins gebunden.

Die saure Reaction der wässrigen Ureinlösung wirft ein neues Licht auf die Ursache der Harnazidität. Im Durchschnitte sind 250—300 cc. $^1/_{10}$ Normal-Lauge nötig, um das aus dem 24 stündigen Harn mittelst Alcohol extrahierte und in Wasser gelöste Urein zu neutralisieren. Da nun in der Tagesmenge Harn nur 4 g. sauer reagierende, zweifach saure Phosphate enthalten sind, und zu ihrer Neutralisierung 120 cc. $^1/_{10}$ Normal-Lauge reichlich genügen, so muss das Urein eine der wesentlichsten Ursachen der Harnazidität sein.

Meine nächste Aufgabe wird es sein, das Urein in genügend reinem Zustande für die organische Analyse darzustellen und dadurch zu zeigen, dass der leicht oxydierbare Bestandteil des aus dem menschlichen Harn gewonnenen Alcoholextractes wesentlich aus einer einheitlichen N- und S-haltigen Substanz besteht.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 сентября — 15 октября 1914 года).

61) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1914. № 12, 15 сентября. Стр. 815—878. 1914. lex. 8⁰.— 1614 экз.

62) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1914. № 13, 1 октября. Стр. 879—966+1 черт. 1914. lex. 8⁰.—1614 экз.

63) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXIII, № 3. С. Руденко. Антропологическое изслѣдованіе инородцевъ сѣверо-западной Сибири. Съ 7 фототипическими таблицами (II+125 стр.). 1914. 4⁰.— 800 экз.

Цѣна 2 руб.; 4 Mrk. 50 Pf.

64) **Христіанскій Востокъ.** 1914. Серія, посвященная изученію христіанской культуры народовъ Азіи и Африки. Томъ III, выпускъ I (117 стр.+XI таблицъ). 1914. lex. 8⁰.—513 экз.

Цѣна 1 руб. 35 коп.; 3 Mrk.

65) **Источники словаря русскихъ писателей.** Собралъ проф. С. А. Венгеровъ. Т. III. Карамышевъ-Ломоносовъ (II+524 стр.). 1914.—1013 экз.

Цѣна 3 руб. 50 коп.; 8 Mrk.

66) **К. Р.** Разборъ сочиненія А. Ротштейна «Сонеты». Изъ Трудовъ Разряда изящной словесности Императорской Академіи Наукъ (I+22 стр.). 1914. 8⁰.—513 экз.

Оглавленіе.—Sommaire.

	стр.
Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ. Некрологъ. Читанъ А. А. Шахматовымъ (Съ портретомъ).	967
Иванъ Ѳедоровичъ Синцовъ. Некрологъ. Читанъ Н. И. Андрусовымъ	977

Князь **Б. Б. Голицынъ.** Предварительный отчетъ о трехъ геофизическихъ экспедиціяхъ, организованныхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для наблюденій во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года	979

Статьи:

В. И. Вернадскій. Матеріалы для спектроскопіи земной коры. I	989
П. А. Земятченскій. Контактныя явленія при кристаллизаціи. II	1009
М. В. Жилова. Малая планета (196) *Philomela*	1023
В. Н. Таганцевъ и **В. А. Зильберминцъ.** О пустынномъ выв'Ѣтриваніи въ ледниковыхъ областяхъ Туркестанскаго хребта	1041
***В. О. Мооръ.** О содержаніи мочевины и нахожденіи уреина въ человѢческой нормальной мочѢ II	1053

Новыя изданія	1060

	pag.
*Filipp Fedorovič Fortunatov. Nécrologie. Par A. A. Šachmatov (Avec portrait)	967
*Ivan Fedorovič Sincov. Nécrologie. Par N. I. Andrusov	977

*Prince **B. B. Galitzine (Golicyn).** Rapport préliminaire sur trois expéditions géophysiques, organisées par l'Observatoire Central physique Nicolas pour des observations pendant l'eclipse totale du Soleil du 8/21 août 1914	979

Mémoires:

***V. I. Vernadskij.** Matériaux pour la spectroscopie de l'écorce terrestre. I	989
***P. A. Zemľatčenskij.** Phénomènes de contact dans le procès de cristallisation. II	1009
***M. Žilova.** La petite planéte (196) *Philomela*	1023
***V. N. Tagancev** et **V. A. Silbermünz.** Sur la désagrégation désertique dans les glaciers des montagnes de Turkestan	1041
Wm. O. Moor. Ueber den Harnstoffgehalt und über das Vorkommen des Ureins im menschlichen normalen Harn. II	1053

***Publications nouvelles**	1060

Заглавіе, отмѢченное звѢздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Октябрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря, академикъ *В. Вернадскій.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1914. № 15.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 НОЯБРЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

1 NOVEMBRE.

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

ИЗВЛЕЧЕНІЯ
ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 3 МАЯ 1914 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія ОС., что 13/26 апрѣля скончался въ Вѣнѣ на 83 году жизни почетный членъ Академіи (съ 1901 года, бывшій членъ-корреспондентъ по разряду физическихъ наукъ съ 1887 года) Эдуардъ Зюссъ (Eduard Suess).

Академикъ А. П. Карпинскій читалъ некрологъ покойнаго. Некрологъ положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что имъ послана на имя Вѣнской Академіи Наукъ телеграмма съ выраженіемъ соболѣзнованія отъ имени Академіи.

Присутствовавшіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія ОС., что 15/28 апрѣля въ Парижѣ скончался на 76 году жизни почетный членъ Академіи съ 1908 года Непремѣнный Секретарь Французской Академіи Наукъ проф. Ф. ванъ-Тигемъ (Philippe van Tighem).

Академикъ И. П. Бородинъ читалъ некрологъ покойнаго. Некрологъ положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Присутствовавшіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Вице-Президентъ напомнилъ Общему Собранію, что сегодня, 3 мая, исполнилось 25 лѣтъ со дня назначенія Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Константина Константиновича Президентомъ Академіи и предложилъ послать Его Высочеству телеграмму слѣдующаго содержанія:

«Конференція Императорской Академіи Наукъ въ Общемъ Собраніи 3 мая 1914 года, въ 25-ую годовщину назначенія Вашего Императорскаго Высочества на должность Президента Академіи, съ чувствомъ глубокой благодарности вспоминая тѣ многочисленныя и важныя улучшенія въ состояніи всѣхъ частей Академіи, которыми она обязана Вашему уваженію къ наукѣ, Вашему чуткому пониманію ея потребностей

и Вашей любвеобильной заботливости о ихъ удовлетвореніи, почтительнѣйше приноситъ Вашему Императорскому Высочеству самыя искреннія и горячія благожеланія и испрашиваетъ Вашего согласія на возбужденіе ходатайства объ учрежденіи при Академіи на средства, собранныя ея членами, Константиновской золотой медали, которая, служа напоминаніемъ о знаменательной для Академіи годовщинѣ, выдавалась бы за научную дѣятельность и пожертвованія на пользу Академіи и ея учрежденій».

Положено отправить телеграмму.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Общаго Собранія, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 14 апрѣля за № 22 членъ-корреспондентъ Академіи профессоръ Оксфордскаго Университета, докторъ всеобщей исторіи, статскій совѣтникъ Павелъ Гавриловичъ Виноградовъ утвержденъ сверхштатнымъ академикомъ, согласно избранію Академіи съ 18 января 1914 года.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, кромѣ того, что о состоявшемся утвержденіи П. Г. Виноградова сверхштатнымъ академикомъ онъ уже извѣстилъ П. Г. Виноградова письмомъ отъ 25 апрѣля за № 1890.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Общаго Собранія, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 14 апрѣля за № 22 ординарный профессоръ Университета св. Владиміра докторъ русскаго языка и словесности, статскій совѣтникъ Владиміръ Николаевичъ Перетцъ утвержденъ ординарнымъ академикомъ, согласно избранію Академіи съ 8 февраля 1914 года.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, кромѣ того, что о состоявшемся утвержденіи В. Н. Перетца ординарнымъ академикомъ онъ уже извѣстилъ В. Н. Перетца письмомъ отъ 26 апрѣля за № 1901 съ приглашеніемъ пожаловать въ настоящее засѣданіе.

Положено принять къ свѣдѣнію.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 17 апрѣля за № 1736 на имя Вице-Президента сообщилъ:

«Болгарская Миссія въ С.-Петербургѣ обратилась съ ходатайствомъ о предоставленіи прибывающимъ въ серединѣ апрѣля въ Россію профессорамъ Болгарской Академіи Наукъ В. Златарскому и И. Иванову возможности ознакомиться съ нашими научно-просвѣтительными учрежденіями, кои они намѣреваются посѣтить для собиранія матеріаловъ, касающихся дѣятельности Св. Климента, Архіепископа Охридскаго.

«Сообщая объ изложенномъ, имѣю честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство не отказать сдѣлать распоряженіе о содѣйствіи названнымъ ученымъ, буде они обратятся во ввѣренное Вамъ установленіе».

Положено оказать просимое содѣйствіе, о чемъ увѣдомить всѣ учрежденія Академіи.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ спѣшнымъ отношеніемъ отъ 19 апрѣля за № 20693, вслѣдствіе отношеній Академіи отъ 14 апрѣля за №№ 1441 и 1453, увѣдомилъ Вице-Президента, что на основаніи Высочайшаго повелѣнія 8 апрѣля 1896 г. Министерство командируетъ помощника библіотекаря Императорской Академіи Наукъ коллежскаго совѣтника Круглаго и фотографа Музея Антропологіи и Этнографіи имени Императора Петра Великаго при Академіи Дудина съ ученою цѣлью за границу, перваго на четыре недѣли, а второго на двѣнадцать дней.

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить въ Правленіе.

Редакторъ С.-Петербургскихъ Нѣмецкихъ Вѣдомостей «St. Petersburger Zeitung» письмомъ отъ 29 апрѣля въ отвѣтъ на отношеніе Академіи за № 34 отъ 31 марта выразилъ Конференціи Академіи благодарность Редакціи за предоставленіе 3-хъ томовъ «St. Petersburger Zeitung» изъ Библіотеки Академіи для отправленія въ Лейпцигъ на Международную Выставку Печатнаго Дѣла и Графики, прилагая извѣщеніе Экспедитора Комиссаріата Русскаго Отдѣла Выставки о произведенномъ страхованіи.

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить директору II Отдѣленія Библіотеки.

Президентъ Британской Академіи (The British Academy) сообщилъ Непремѣнному Секретарю:

«It is believed that there exists both in the United Kingdom and abroad a general desire that there should be in 1916, the Tercentenary of Shakespeare's death, a Commemoration of our greatest national poet; and an opinion to this effect was expressed by a meeting held on March 9th, at which representatives of leading literary societies and learned bodies came together at the invitation of the British Academy.

«This meeting agreed that a General Committee should be formed to consider the best modes of honouring the memory of Shakespeare on the occasion of the Tercentenary, and to take practical steps for that purpose.

«It is proposed that this General Committee should deliberate on the matter, and appoint a small Executive Committee to examine in detail the various suggestions and to report to a further meeting of the General Committee. It is hoped that these steps may be taken in the course of the coming summer.

«It is anticipated that will be no difficulty in raising the necessary funds, substantial offers of subscriptions having already been made.

«I am accordingly requested to express the hope that L'Académie Impériale des Sciences, St. Pétersbourg, may be willing to participate in the movement by nominating a Representative to join the General Committee.

«The acceptance of this invitation need not involve any active duties».

Положено отвѣтить, что Академія будетъ представлена академикомъ Н. А. Котляревскимъ.

Владимиръ Анфиловичъ Молочниковъ (Новгородъ, Чудинская ул., собственный домъ) прислалъ въ даръ для Рукописнаго Отдѣленія Библіотеки 42 оригинальныхъ письма къ нему Л. Н. Толстого и два рукописныхъ варіанта его произведенія.

Положено хранить въ Рукописномъ Отдѣленіи и благодарить г. Молочникова.

Директоръ I Отдѣленія Библіотеки доложилъ ОС. слѣдующее заявленіе библіотекаря Славянскаго Отдѣла библіотеки Э. А. Вольтера:

«Честь имѣю довести до свѣдѣнія Общаго Собранія, что жертвую небольшую коллекцію моихъ пособій по библіотековѣдѣнію и библіологіи съ тѣмъ, чтобы эти пособія

«а) остались въ моемъ пожизненномъ пользованіи;

«б) хранились бы при Славянскомъ Отдѣлѣ въ особомъ шкафу справочнаго Отдѣла;

«в) описывались бы при моемъ наблюденіи, постепенно по мѣрѣ поступленія вмѣстѣ съ рукописными свѣдѣніями о библіотекахъ Россіи (Финляндіи включительно), собранными въ 1902—1904 гг. по особой программѣ;

«г) служили бы дѣлу подготовки научныхъ библіотекарей Славяно-русскаго Отдѣла согласно требованіямъ современнаго библіотековѣдѣнія при прохожденіи необходимаго стажа».

Положено выразить согласіе на перечисленныя условія и благодарить Э. А. Вольтера.

Предсѣдатель Бюро по библіографіи академикъ А. С. Фаминцынъ читалъ:

«Честь имѣю довести до свѣдѣнія Академіи, что, получивъ отъ центральнаго Бюро по Международной библіографіи въ Лондонѣ приглашеніе принять участіе въ Международной Выставкѣ печатнаго дѣла и графики въ Лейпцигѣ, въ спеціальномъ Отдѣлѣ по Международной библіографіи, наше Бюро изготовило и выслало въ Лейпцигъ въ этотъ Отдѣлъ слѣдующіе экспонаты:

«1) Пять графическихъ таблицъ, изображающихъ данныя по годамъ и предметамъ касательно собраннаго нами научнаго матеріала.

«2) Фотографію помѣщенія Бюро.

«3) Вышедшіе тома Русской библіографіи и другія изданія Бюро.

«Кромѣ того, предсѣдатель Бюро по Международной библіографіи въ Берлинѣ профессоръ Ульвормъ также обратился ко мнѣ съ просьбой принять участіе въ Отдѣлѣ Библіографіи, которымъ онъ завѣдуетъ.

«Вышесказаннымъ объясняется, почему наши экспонаты будутъ помѣщены въ Отдѣлѣ Международной библіографіи, а не въ отдѣлѣ «Россія».

Положено принять къ свѣдѣнію.

Директоръ I Отдѣленія Библіотеки просилъ командировать библіотекаря Славянскаго Отдѣла Э. А. Вольтера въ Германію, Австрію, Сербію, Болгарію и Грецію съ 26 мая по 1 сентября.

Положено командировать Э. А. Вольтера, о чемъ сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 30 АПРѢЛЯ 1914 ГОДА.

Товарищъ Министра Народнаго Просвѣщенія В. М. Шевяковъ письмомъ отъ 2 апрѣля за № 19043 увѣдомилъ Вице-Президента Академіи:

«Совѣтомъ Министровъ одобрены предположенія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ о возложеніи на Междувѣдомственный Радіотелеграфный Комитетъ разработки законопроекта о распредѣленіяхъ электрической энергіи и правительственномъ за ними надзорѣ, съ тѣмъ, чтобы къ участію въ занятіяхъ Комитета по этому вопросу были привлечены представители всѣхъ заинтересованныхъ вѣдомствъ, и чтобы законопроектомъ не были затронуты и умалены существующія уже въ сей области начинанія отдѣльныхъ вѣдомствъ, а равно особыя права и преимущества ихъ въ дѣлѣ добычи и эксплуатаціи электрической энергіи.

«На этомъ основаніи Министерство Внутреннихъ Дѣлъ обратилось съ запросомъ, будетъ ли назначенъ отъ Министерства Народнаго Просвѣщенія представитель въ образуемое при Комитетѣ совѣщаніе для разработки вышеупомянутаго законопроекта.

«Вслѣдствіе сего и имѣя въ виду, что въ подлежащихъ разрѣшенію въ означенномъ совѣщаніи вопросахъ, повидимому, заинтересованы подчиненныя Императорской Академіи Наукъ въ научномъ отношеніи учрежденія, напр., Николаевская Главная Физическая Обсерваторія съ ея магнитными отдѣленіями, для коихъ то или иное направленіе электрическихъ линій имѣетъ существеннѣйшее значеніе, имѣю честь препроводить Вашему Превосходительству печатный оттискъ представленія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ въ Совѣтъ Министровъ по настоящему дѣлу, покорнѣйше прося Васъ сообщить, кого, по мнѣнію Академіи, Министерство могло бы назначить своимъ представителемъ въ проектированное совѣщаніе для всесторонняго выясненія и огражденія всѣхъ научныхъ интересовъ, затрагиваемыхъ предположеніями Министерства Внутреннихъ Дѣлъ.

«Прилагаемый оттискъ благоволите мнѣ возвратить вмѣстѣ съ отзывомъ Академіи».

Положено отвѣтить, что Академія со своей стороны указала бы на желательность назначить въ качествѣ представителей въ означенное совѣщаніе директоровъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи (въ Пулковѣ), а также профессора А. А. Воронова.

Управляющій Кабинетомъ Его Императорскаго Величества генералъ-маіоръ Е. Н. Волковъ письмомъ отъ 18 апрѣля за № 6434 на имя академика В. И. Вернадскаго сообщилъ:

«Вслѣдствіе письма отъ 10 апрѣля с. г., имѣю честь увѣдомить Ваше Превосходительство, что, въ виду изложенныхъ Вами въ письмѣ соображеній и государственнаго значенія открытій мѣсторожденій радія въ Россіи, я признаю возможнымъ командировать геолога Главнаго Управленія Нерчинскаго Округа горнаго инженера Кузнецова въ Ваше распоряженіе, на время пребыванія Вашего въ названномъ Округѣ, для участія въ изысканіяхъ радіоактивныхъ минераловъ въ предѣлахъ Округа».

Положено принять къ свѣдѣнію.

Морской Министръ отношеніемъ отъ 19 апрѣля за № 3736 сообщилъ:

«Въ отвѣтъ на отношеніе отъ 10 апрѣля с. г. за № 1669 имѣю честь увѣдомить Конференцію Императорской Академіи Наукъ, что оба транспорта Гидрографической Экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана, «Таймыръ» и «Вайгачъ», по пріемкѣ на нихъ всѣхъ, предметовъ снабженія экспедиціи, являются, какъ это показалъ опытъ трехъ совершенныхъ ими кампаній, настолько загруженными, что принять на себя еще какія-либо тяжести совершенно не могутъ, а потому устроить въ текущемъ году на новооткрытой землѣ Императора Николая II склады провизіи, платья и топлива при содѣйствіи упомянутой экспедиціи является совершенно невозможнымъ.

«Обильное снабженіе обоихъ транспортовъ всѣми припасами и топливомъ является необходимымъ въ текущемъ году потому, что въ случаѣ, если суда эти не смогутъ пробиться у мыса Челюскина на западъ, — имъ придется возвратиться къ своей далекой базѣ (Владивостоку), отстоящей отъ мыса Челюскина на 4700 миль.

«Кромѣ того, экспедиціи надо имѣть на своихъ судахъ все необходимое на случай вынужденной зимовки во льдахъ.

«Въ будущемъ же 1915 году, когда оба транспорта будутъ имѣть своей базой Архангельскъ и, кромѣ того, складъ угля въ устьѣ Енисея, суда эти могутъ оказать содѣйствіе къ устройству упомянутыхъ складовъ.

«Такимъ образомъ, если экспедиція, которую предлагаетъ снарядить въ 1915 г. Императорская Академія Наукъ, можетъ быть отложена на годъ, то устройство складовъ можетъ осуществиться при содѣйствіи Морского Вѣдомства въ 1915 г. Если же отложить экспедицію нельзя, то я не вижу другого способа къ устройству складовъ, какъ зафрахтованіе для этой цѣли спеціальнаго судна».

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить директору Геологическаго и Минералогическаго Музея съ препровожденіемъ записки И. П. Толмачева.

Почетный Предсѣдатель IX Международнаго Конгресса по Прикладной Химіи Д. П. Коноваловъ письмомъ на имя Августѣйшаго Президента Академіи отъ 11 апрѣля сообщилъ:

«Съ 26 іюля по 1 августа 1915 г. въ С.-Петербургѣ имѣетъ быть созванъ Всемилостивѣйше принятый Его Императорскимъ Величествомъ Государемъ Императоромъ подъ Высочайшее Свое покровительство IX Международный Конгрессъ по Прикладной Химіи.

«До сего времени Международные Конгрессы по Прикладной Химіи созывались періодически въ столицахъ всѣхъ великихъ державъ. Въ Россіи же такой Конгрессъ созывается впервые. Согласно имѣющимся въ распоряженіи Организаціоннаго Комитета IX Конгресса свѣдѣніямъ ожидается пріѣздъ на Конгрессъ до четырехъ тысячъ ученыхъ, въ томъ числѣ до трехъ тысячъ иностранцевъ.

«На бывшихъ доселѣ въ иностранныхъ государствахъ Международныхъ Конгрессахъ по Прикладной Химіи дѣятельную помощь Конгрессамъ оказывали иностранныя ученыя учрежденія и общества. Признавая и для созываемаго въ Россіи Конгресса особливо существеннымъ участіе въ трудахъ Конгресса русскихъ ученыхъ учрежденій и обществъ, Организаціонный Комитетъ Конгресса, въ засѣданіи отъ 22 января с. г., постановилъ обратиться въ Императорскую Академію Наукъ, а также въ различныя русскія ученыя общества съ просьбой войти, въ лицѣ своихъ представителей, въ составъ Организаціоннаго Комитета и принять участіе въ предстоящихъ его трудахъ.

«Доводя о вышеизложенномъ до свѣдѣнія Вашего Императорскаго Высочества, пріемлю долгъ, къ качествѣ Почетнаго Предсѣдателя IX Международнаго Конгресса по Прикладной Химіи, вмѣстѣ съ тѣмъ усерднѣйше ходатайствовать передъ Вашимъ Высочествомъ объ оказаніи Императорской Академіей Наукъ содѣйствія Конгрессу предоставленіемъ въ его распоряженіе нѣкоторыхъ помѣщеній Академіи для устройства въ нихъ засѣданій Конгресса, а также допущеніемъ членовъ Конгресса къ осмотру состоящихъ при Императорской Академіи Наукъ научныхъ учрежденій».

Положено назначить представителями Академіи въ Организаціонный Комитетъ академиковъ П. И. Вальдена и Н. С. Курнакова, о чемъ и извѣстить Д. П. Коновалова и сообщить, что Академія охотно предоставитъ свои помѣщенія въ распоряженіе съѣзда и дастъ указанія, чтобы членамъ съѣзда были показаны всѣ научныя учрежденія Академіи.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 21 апрѣля за № 6194 на имя Непремѣннаго Секретаря сообщилъ:

«Ссылаясь на предшествующую переписку по поводу собравшейся въ ноябрѣ 1913 года въ Бернѣ Международной Конференціи для Всемірной охраны природы, Второй Департаментъ имѣетъ честь увѣдомить Ваше Превосходительство, что, согласно сообщенію Швейцарской Миссіи при Высочайшемъ Дворѣ, Швейцарское Правительство назначило своими представителями въ консультативной комиссіи для Международной охраны природы нижеслѣдующихъ двухъ лицъ: д-ра Павла Саразенъ (Dr. Paul Sarasin) изъ Базеля въ качествѣ своего перваго делегата и д-ра Ивана

Коазъ (Dr. Jean Coaz) изъ Сканфсъ, кантона Гризонъ, Главнаго Инспектора Лѣсовъ въ Бернѣ въ качествѣ своего второго делегата».

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить академику И. П. Бородину.

Помощникъ Управляющаго Кабинетомъ Его Императорскаго Величества Свиты Его Величества генералъ-маіоръ А. П. Половцовъ отношеніемъ отъ 19 апрѣля за № 6526 увѣдомилъ Академію:

«Управляющій Кабинетомъ Его Величества разрѣшилъ экспедиціи профессора Харьковскаго Университета П. П. Сушкина застрѣлить и изловить нѣсколько экземпляровъ мараловъ въ предѣлахъ Алтайскаго Округа Кабинета Его Величества.

«Объ изложенномъ Земельно-Заводскій Отдѣлъ имѣетъ честь увѣдомить Конференцію Императорской Академіи Наукъ въ отвѣтъ на отношеніе отъ 1 апрѣля сего года за № 1622».

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что онъ уже увѣдомилъ объ этомъ проф. П. П. Сушкина отношеніемъ отъ 22 апрѣля за № 1875.

Положено принять къ свѣдѣнію.

За Военнаго Министра генералъ-лейтенантъ баронъ Роппъ, отношеніемъ отъ 18 апрѣля за № 8166 на имя Непремѣннаго Секретаря сообщилъ:

«Вслѣдствіе сношенія Вашего Превосходительства отъ 9-го сего апрѣля за № 1651, имѣю честь Васъ увѣдомить, что представителемъ отъ Военнаго Министерства въ Комитетъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи назначенъ и. д. начальника воздухоплавательно-автомобильной части техническаго отдѣла Главнаго Военно-Техническаго Управленія военный инженеръ полковникъ Ранхнеръ».

Положено сообщить директору Николаевской Главной Физической Обсерваторіи.

Директоръ Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго препроводилъ въ Академію экземпляръ изданія «200-лѣтній Юбилей Императорскаго Ботаническаго Сада Петра Великаго», прося о полученіи не оставить увѣдомленіемъ.

Положено благодарить жертвователя, а книгу передать въ I Отдѣленіе Библіотеки.

Норвежское Генеральное Консульство въ С.-Петербургѣ письмомъ отъ 8/21 апрѣля за № 210 запросило Академію, по порученію одного Норвежскаго Общества объ условіяхъ, на которыхъ Академія могла бы произвести анализъ партіи графита.

Непремѣнный Секретарь доложилъ, что имъ отвѣчено консулу письмомъ отъ 10 апрѣля за № 1664, что Академія не производитъ никакихъ анализовъ иначе, какъ съ научными цѣлями.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Институтъ Марея препроводилъ въ Академію печатный экземпляръ списка членовъ, устава и пр. Института Марея.

Положено образовать Комиссію изъ членовъ Академіи по разряду біологическому для выработки правилъ пользованія русскимъ мѣстомъ въ Институтѣ Марея.

Членъ Военнаго Совѣта генералъ отъ кавалеріи А. В. Каульбарсъ принесъ въ даръ Академіи 2 экземпляра сочиненія: Institut Aérodynamique de Koutchino 1904—1914» (Moscou. 1914).

Положено благодарить жертвователя, а книги передать — одинъ экземпляръ во II Отдѣленіе Библіотеки, а другой—въ Библіотеку Николаевской Главной Физическо-Обсерваторіи.

Профессоръ К. Поссе (Матвѣевская, 11) письмомъ отъ 13/26 апрѣля сообщилъ Непремѣнному Секретарю:

«Профессоръ Гейдельбергскаго Университета П. Штеккель (Paul Stäckel), съ которымъ я встрѣтился на съѣздѣ въ Парижѣ (1—4 апр. 1914 г.), прислалъ мнѣ два тома своего сочиненія: «Wolfgang und Johann Bolyai geometrische Untersuchungen, herausgegeben von Paul Stäckel, 1913» съ просьбою принести это сочиненіе, отъ его имени, въ даръ Академіи. Въ сопроводительномъ письмѣ на мое имя профессоръ Штеккель высказываетъ предположеніе, что это сочиненіе можетъ представить интересъ для русскихъ ученыхъ вслѣдствіе того, что въ немъ авторъ подробно разсматриваетъ работы знаменитаго русскаго геометра Н. И. Лобачевскаго. Во исполненіе просьбы профессора Штеккеля имѣю честь препроводить при семъ оба тома означеннаго сочиненія и сообщить адресъ автора: Heidelberg, Scheffelstrasse, 7. Professor Dr. P. Stäckel».

Положено благодарить профессора Штеккеля и профессора Поссе, а книгу передать во II Отдѣленіе Библіотеки.

Отставной подполковникъ Гвидо Николаевичъ фонъ Клейстъ (Двинскъ, Шоссейная ул., 102) прислалъ на имя Академіи два экземпляра своей работы: «Galvanisch für Beleuchtungszwecke. Von M. G. von K. (Riga. 1914)».

Положено благодарить жертвователя, а книги передать во II Отдѣленіе Библіотеки.

Fr. Tućan (Zagreb, Agram, Kroatien) прислалъ въ Академію отдѣльный оттискъ своей замѣтки: «Nickelhaltige Magnesite in Kroatien (изъ Centralblatt f. Miner. etc. Jahrg. 1914, № 8).

Положено передать оттискъ во II Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ Отдѣленію статью В. И. Палладина и Е. И. Ловчиновской: «Объ окисленіяхъ и возстановленіяхъ на счетъ воды, производимыхъ убитыми дрожжами (V. I. Palladin et Eu. I. Lovčinovskaja. Sur les oxydations et les réductions aux dépens de l'eau par la levûre tuée).

В. И. Палладинъ проситъ 100 оттисковъ.

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи и выдать В. И. Палладину 100 оттисковъ, о чемъ сообщить въ Типографію.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію свою статью: «Fürst B. Galitzin (Golicyn). Vergleichende Zusammenstellung über die Anzahl der auf verschiedenen Stationen registrierten Erdbeben» (Сравнительное сопоставленіе числа землетрясеній, отмѣченныхъ на различныхъ сейсмическихъ станціяхъ).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію свою статью: «Fürst B. Galitzin (Golicyn). Einige Bemerkungen über das Bolivianische Erdbeben am 26 Februar 1914» (Замѣтка о Боливійскомъ землетрясеніи 26 февраля 1914 г.).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію статью Е. В. Мальченко: «Подъемъ воды въ Невѣ въ ночь съ 29 на 30 апрѣля новаго стиля 1914 г.» (E. Malǐčenko. La crue de la Neva pendant la nuit du 29 au 30 Avril n. s. 1914).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію статью Б. П. Вейнберга: «Магнитная съемка Крыма, произведенная П. Т. Пасальскимъ въ 1900 г.» (Weinberg. Levé magnétique de la Crimée).

Положено напечатать въ «Запискахъ» Отдѣленія, въ 3 выпускѣ «Магнитной съемки Россійской Имперіи».

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью Л. А. Стрекаловой: «О кристаллахъ спессартина въ мусковитѣ изъ Монетной дачи» (L. Strekalova. Sur les formes des spessartines, inclus dans la muscovite de l'Oural).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью И. В. Палибина: «О третичныхъ растеніяхъ изъ окрестностей Владивостока» (I. Palibin. Sur les plantes tertiaires des environs de Vladivostok).

Положено напечатать въ «Трудахъ Геологическаго и Минералогическаго Музея».

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью С. Курбатова: «Везувіаны изъ русскихъ мѣсторожденій. I. Везувіанъ съ берега рѣки Б. Казнахты въ Кумачинскихъ горахъ на Ю. Уралѣ» (S. Kurbatov. Les vésuvianites des gisements russes. I. Vésuvianite de bords de la rivière Bolǐšaja Kaznachta dans les montagnes Kumačinskija dans l'Oural Mérid.).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ для напечатанія въ «Трудахъ Радіевой Экспедиціи», вып. 4, работу А. С. Гинзберга «Матеріалы къ петрографіи Закавказья». (A. S. Ginzberg. «Matériaux pour la pétrographie de la Transcaucasie»).

Положено напечатать въ «Трудахъ Радіевой Экспедиціи».

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью д-ра Р. Фрея (Dr. Richard Frey): *Diptera brachycera* aus den arktischen Küstengegenden Sibiriens und den Neusibirischen Inseln» [Двукрылыя *(Diptera brachycera)* изъ прибрежныхъ областей арктической Сибири и съ Новосибирскихъ о-вовъ].

Къ статьѣ приложена одна таблица рисунковъ, которая будетъ изготовлена на спеціальныя средства Комиссіи по снаряженію Русской Полярной Экспедиціи.

Положено напечатать въ «Запискахъ Императорской Академіи Наукъ», серія VIII, по Физ.-Мат. Отд., т. XXIX, № 10.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію свою статью: «Виды дикихъ барановъ Туркестана, описанные Н. А. Сѣверцевымъ» (N. Nasonov. Les espèces des moutons sauvages du Turkestan décrites par N. Severcev).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію свою статью «N. Nasonov. Ueber *Ovis arcar Severtzovi* Nas. aus Kisil-Kum nebst Bemerkungen über die Metode der Untersuchungen der Hörner der Wildschafe in systematischer Beziehung» (Объ *Ovis arcar Severtzovi* изъ Кизиль-Кума съ замѣчаніями о методахъ изученія роговъ дикихъ барановъ въ систематическомъ отношеніи).

Къ статьѣ приложены 3 таблицы и 7 рисунковъ въ текстѣ.

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью М. Д. Рузскаго: «О муравьяхъ Тибета и Южной Гоби. (По матеріаламъ, собраннымъ Экспедиціей полковника П. К. Козлова)» [M. Ruzsky (Ruzskij). Ueber die Ameisen Tibets und des Südlichen Gobi. (Nach den von der Expedition der Obersten P. Kozlov gesammelten Materialien)].

Къ статьѣ приложено 42 рисунка, воспроизведеніе которыхъ обойдется приблизительно въ 30 рублей.

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея» и смѣту на рисунки утвердить.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью С. М. Чугунова: «Гады, собранные въ Сургутскомъ уѣздѣ, Тобольской губ., лѣтомъ 1913 г.» (S. Čugunov. Amphibiens et reptiles, collectionnés en été 1913 dans le district Surgut, gouvernement de Tobolsk).

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Академикъ И. П. Павловъ представилъ Отдѣленію работу д-ра С. С. Чахотина: «О доставкѣ половыхъ продуктовъ морскихъ ежей живыми въ Петербургъ для экспериментально-біологическихъ цѣлей» (S. S. Čachotin [Tchakhotine]. Sur le transport des produits sexuels vivants des Éichinides à St.-Pétersbourg pour des recherches de biologie éxperimentale).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ П. И. Вальденъ представилъ Отдѣленію статью доктора О. Моора (Dr. O. Moor): «Ueber den Harnstoffgehalt und über das Vorkommen der Ureïns im menschlichen normalen Harn», Zweite Mitteilung. (О содержаніи мочевины и нахожденіи уреина въ человѣческой нормальной мочѣ. II).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея читалъ:

«Въ теченіе января и февраля мѣсяцевъ текущаго года Геологическимъ и Минералогическимъ Музеемъ Академіи Наукъ получено 8 ящиковъ, содержащихъ коллекцію, оставленную барономъ Толлемъ на островѣ Беннета. Коллекція эта въ свое время не могла быть вывезена вспомогательной на островъ Бенета экспедиціей лейтенанта Колчака; теперь она доставлена экспедиціей капитана Вилькицкаго. Эта коллекція была разсмотрѣна старшимъ хранителемъ О. О. Баклундомъ, который сообщилъ мнѣ слѣдующія данныя:

««Коллекція эта теперь разобрана и состоитъ главнымъ образомъ изъ кембрійскихъ граптолитовъ и трилобитовъ (большой матеріалъ), болѣе известковыхъ образцовъ, повидимому, верхняго силура (?), изъ образцовъ каменнаго угля (палеозойскаго?), и рухляковъ съ неопредѣлимыми растительными остатками мезозойскаго габитуса. Представлены также образцы базальта.

««Кембрійская фауна съ острова Беннета по образцамъ, вывезеннымъ лейтенантомъ Колчакомъ, находится въ обработкѣ у проф. Holm (Stockholm), которому было бы желательно дослать настоящій матеріалъ»».

Положено напечатать замѣтку О. О. Баклунда о доставленныхъ коллекціяхъ въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Директоръ Зоологическаго Музея просилъ Отдѣленіе выразить глубокую благодарность почетному члену Академіи Его Императорскому Высочеству Великому князю Николаю Михаиловичу за пожертвованіе Зоологическому Музею Академіи трехъ коллекцій бабочекъ, въ количествѣ 436 экземпляровъ, содержащихъ въ себѣ многіе отсутствовавшіе въ Музеѣ виды и формы и полученныхъ черезъ посредство фирмы O. Staudinger und A. Bang-Haas въ Дрезденѣ и отъ аббата G. Foucher въ Парижѣ.

Положено выразить благодарность Августѣйшему жертвователю.

Академики А. П. Карпинскій и В. И. Вернадскій во исполненіе постановленія Отдѣленія (VII. 336, прил. II) представили слѣдующее предложеніе:

«Въ прошломъ засѣданіи, представляя записку старшаго хранителя Геологическаго и Минералогическаго Музея Академіи Наукъ И. П. Толмачева объ организаціи складовъ на вновь открытыхъ земляхъ у сѣвернаго побережья Сибири, мы указали на желательность поднятія общаго вопроса о всестороннемъ ихъ изслѣдованіи.

«Мы считаемъ желательнымъ, чтобы Академія Наукъ организовала полное естественноисторическое изслѣдованіе вновь открытыхъ земель Императора Николая II, Цесаревича Алексѣя и генерала Вилькицкаго. Академія Наукъ, какъ высшее ученое учрежденіе Имперіи, должна взять это дѣло на себя, какъ продолженіе вѣковой своей работы по изслѣдованію Сѣвера Сибири. Начиная съ великой Сибирской экспедиціи 1730—1740 годовъ вплоть до XX столѣтія Академія Наукъ постоянно обращала свое вниманіе на изученіе Сибири и трудами ея дѣятелей сосредоточены въ ея музеяхъ и собраніяхъ драгоцѣнныя данныя къ познанію этой части нашего отечества.

«Нѣтъ надобности указывать на тотъ глубокій интересъ, какой вызываетъ изслѣдованіе всякой вновь открытой человѣку области земной коры для расширенія біологическихъ, физико-географическихъ и геолого-минералогическихъ знаній. Но изученіе земель, открытыхъ вблизи русскихъ береговъ, представляетъ для насъ особый интересъ и особое значеніе въ связи съ тѣми задачами изслѣдованія природы нашей страны, которыя первымъ дѣломъ являются обязанностью русскихъ натуралистовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ мы полагаемъ, что эти изслѣдованія не должны быть откладываемы на долгое время и по другимъ соображеніямъ, которыя не могутъ быть намъ чужды, и которыя также требуютъ участія въ этой работѣ русскихъ изслѣдователей. Совершенно не ясно—являются ли вновь открытые острова единственными, оставшимися до сихъ поръ неизвѣстными человѣку. Напротивъ, надо думать, что помимо нихъ въ этой части Сибири находятся и другія невѣдомыя земли. Является дѣломъ государственнаго благоразумія, чтобы этотъ вопросъ былъ разрѣшенъ русскими изслѣдователями, и чтобы вблизи нашихъ береговъ не оказались владѣнія другихъ народовъ, которые получатъ право на обладаніе неизвѣстными землями, разъ открытіе ихъ будетъ сдѣлано ихъ гражданами. А между тѣмъ все заставляетъ думать, что будущее этихъ далекихъ приполярныхъ странъ отнюдь не является — съ человѣческой точки зрѣнія — столь печальнымъ и малоцѣннымъ, какимъ является ихъ настоящее.

«Въ виду всѣхъ этихъ соображеній мы полагали бы желательнымъ, чтобы Академія Наукъ взяла на себя вопросъ объ изслѣдованіи вновь открытыхъ земель, и съ этой цѣлью предлагаемъ: 1) образовать Комиссію для предварительнаго разсмотрѣнія этого вопроса и для представленія соображеній въ одномъ изъ ближайшихъ засѣданій и 2) поручить той же Комиссіи вопросъ о желательности созданія съ этой цѣлью особой постоянной организаціи или о передачѣ всего дѣла въ существующую съ 1899 г. при Академіи Высочайше учрежденную Комиссію для снаряженія русской полярной экспедиціи, съ необходимымъ расширеніемъ ея функцій и состава».

Положено избрать Комиссію подъ предсѣдательствомъ академика А. П. Кар-

инскаго изъ академиковъ князя Б. Б. Голицына, М. А. Рыкачева, И. П. Бородина, В. И. Вернадскаго и Н. В. Насонова для представленія Отдѣленію доклада объ учрежденіи особой Русской Полярной Комиссіи.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ въ качествѣ предсѣдателя Центральнаго Бюро Высочайше учрежденной Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что съ 18 по 24 августа сего года въ помѣщеніяхъ Академіи Наукъ состоится съѣздъ делегатовъ Международной Сейсмологической Ассоціаціи, въ составъ которой входятъ въ настоящее время 24 государства. Кромѣ оффиціальныхъ делегатовъ академикомъ княземъ Б. Б. Голицынымъ, въ качествѣ Президента Ассоціаціи, разосланы отдѣльныя приглашенія на съѣздъ цѣлому ряду заграничныхъ и русскихъ ученыхъ, многіе изъ которыхъ уже изъявили согласіе принять участіе въ занятіяхъ съѣзда. Уже въ настоящее время имѣется довольно большой списокъ заявленныхъ докладовъ, который однако, вѣроятно, пополнится новыми сообщеніями.

Закономъ отъ 14 февраля 1914 г. на пріемъ Ассоціаціи отпущенъ въ распоряженіе Сейсмической Комиссіи кредитъ въ 8000 рублей.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. И. Вернадскій во исполненіе постановленія Отдѣленія (VII. 311) читалъ:

«Мои переговоры съ начальникомъ партіи по изслѣдованію рѣкъ Ленскаго бассейна С. А. Васильевымъ привели меня къ заключенію, что участіе геолога командируемаго Геологическимъ и Минералогическимъ Музеемъ въ экспедиціи для изслѣдованія р. Калымы въ 1915 году представляется чрезвычайно желательнымъ и можетъ быть осуществлено безъ большихъ затратъ по условіямъ экспедиціи. Въ виду сего прошу извѣстить С. А. Васильева, что Академія Наукъ, черезъ свой Геологическій и Минералогическій Музей считаетъ возможнымъ и желательнымъ принять участіе въ Колымской экспедиціи. Вмѣстѣ съ симъ прошу благодарить С. А. Васильева за содѣйствіе этому дѣлу».

Положено благодарить С. А. Васильева и отвѣтить ему согласно заключенію академика В. И. Вернадскаго.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея читалъ:

«Честь имѣю просить Отдѣленіе командировать консерватора Императорскаго Ботаническаго Сада И. В. Палибина для сбора палеофитологическаго матеріала и изслѣдованій въ Годерскомъ перевалѣ, на Кавказѣ, и окрестностяхъ. Прошу выдать И. В. Палибину рекомендательный листъ отъ Академіи, снестись съ Намѣстникомъ Его Величества на Кавказѣ объ оказаніи ему содѣйствія и ассигновать 250 руб. изъ суммъ Геологическаго и Минералогическаго Музея».

Положено командировать И. В. Палибина, произвести соотвѣтствующія сношенія и выдать И. В. Палибину 250 руб., о чемъ сообщить въ Правленіе для исполненія.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ командировать отъ имени Академіи въ районъ Ильменскихъ горъ, Оренбургской губ., студента Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Ѳедора Яковлевича Аносова для сбора минераловъ для Музея Академіи въ означенномъ районѣ. Съ этой цѣлью Директоръ Музея просилъ выдать Аносову командировочное свидѣтельство срокомъ съ 1 іюня по 1 сентября.

Положено командировать г. Аносова и выдать ему удостовѣреніе отъ Академіи.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ командировать отъ имени Академіи старшаго хранителя Минералогическаго Отдѣленія Музея А. Е. Ферсмана срокомъ съ 10 по 30 мая въ гор. Стокгольмъ для ознакомленія съ пегматитовыми жилами и мѣсторожденіями радіоактивныхъ минераловъ Средней Швеціи, и выдать ему командировочное свидѣтельство и заграничный паспортъ.

Положено командировать А. Е. Ферсмана и сообщить до подписанія протокола въ Правленіе для исполненія.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ командировать въ текущемъ году ученаго хранителя Геологическаго и Минералогическаго Музея доктора естественныхъ наукъ П. В. фонъ-Виттенбурга въ Дагестанскую и Терскую области для геологическихъ изслѣдованій срокомъ съ 1 іюня по 1 сентября с. г. и возбудить ходатайство передъ Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ о предоставленіи г. Виттенбургу открытаго листа, а также извѣстить о его предстоящей научной командировкѣ Намѣстника Его Величества на Кавказѣ.

Положено командировать П. В. фонъ-Виттенбурга и возбудить соотвѣтствующее ходатайство до подписанія протокола.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ выдать открытый листъ для производства раскопокъ на Эльдарѣ (Закавказье), подъ руководствомъ Б. С. Домбровскаго, препаратору Геологическаго Музея М. Г. Прохорову, перевести Б. С. Домбровскому (Новочеркасскъ, Баклановскій, 19) 740 рублей, оставшихся изъ 1000 руб., назначенныхъ на этотъ предметъ, и 130 руб. (изъ суммъ, ассигнованныхъ Отдѣленіемъ на палеонтологическія раскопки въ Южномъ Кавказѣ) для уплаты жалованья М. Г. Прохорову.

Положено исходатайствовать открытый листъ и сообщить въ Правленіе для соотвѣтствующихъ распоряженій.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея читалъ:

«Честь имѣю просить сообщить объ оказаніи мнѣ содѣйствія во время моихъ изслѣдованій въ связи съ изученіемъ радіоактивныхъ минераловъ лѣтомъ 1914 года: 1) Губернаторамъ Забайкальской области, Иркутской, Оренбургской, Пермской и

Уфимской губерніи; 2) Управленію Кабинетомъ Его Императорскаго Величества; 3) Главному Горному Начальнику на Уралѣ.

«Вмѣстѣ съ симъ прошу выдать командировочное свидѣтельство съ 15 мая по 15 сентября для работъ въ предѣлахъ Ферганской области студенту Горнаго Института Дмитрію Васильевичу Наливкину, входящему въ составъ радіевой экспедиціи въ Ферганѣ, и снестись съ Туркестанскимъ Генералъ-Губернаторомъ объ оказаніи содѣйствія нашей экспедиціи. Точно также прошу выдать такое же свидѣтельство для Ферганы и. о. физика при Минералогической Лабораторіи Академіи Л. С. Коловратъ-Чирвинскому.

«Мы думаемъ произвести изслѣдованіе радіоактивныхъ свойствъ Джелабадскихъ источниковъ (Хозрет-Аюбъ) въ Ферганѣ, и я прошу снестись съ Ферганскимъ Губернаторомъ объ оказаніи въ этомъ содѣйствія нашей экспедиціи и вообще объ оказаніи содѣйствія нашимъ работамъ въ предѣлахъ Ферганской области (ѣдутъ горн. инж. Д. П. Мушкетовъ, проф. В. И. Лучицкій, младш. уч. хран. Б. А. Линденеръ, Л. С. Коловратъ-Чирвинскій, Д. В. Наливкинъ).

«Въ Прибайкальскія области (Иркутская губ. и Забайкальская обл.), сверхъ указаннаго раньше г. инж. А. К. Мейстера, отправляется хранитель Минералогическаго Кабинета С.-Петербургскаго Университета В. А. Зильберминцъ. Прошу командировать его отъ Академіи срокомъ съ 20 мая по 1 сентября и выдать ему командировочное свидѣтельство».

Положено командировать указанныхъ лицъ и произвести соотвѣтствующія сношенія до подписанія протокола.

Директоръ Зоологическаго Музея, представляя заявленіе Сергѣя Николаевича фонъ-Вика, просилъ командировать его вмѣстѣ съ препараторомъ Иваномъ Андреевичемъ Демидовымъ въ Сѣверо-Восточную Персію, въ область хребтовъ: Кара-Дагъ, Савеланъ и Эльбурзскій, для собиранія зоологическихъ коллекцій и ходатайствовать передъ мѣстными властями и учрежденіями о ихъ содѣйствіи по исполненію возложеннаго на С. Н. фонъ-Вика порученія облегченіемъ ему разъѣздовъ въ области его экскурсій и о назначеніи 2-хъ казаковъ въ распоряженіе его для сопровожденія экспедиціи.

С. Н. фонъ-Викъ ѣдетъ на свои средства и всѣ коллекціи, которыя будутъ имъ собраны, поступятъ въ Зоологическій Музей.

Положено командировать С. Н. фонъ-Вика съ препараторомъ П. А. Демидовымъ, выдать имъ соотвѣтствующія свидѣтельства и возбудить соотвѣтствующія ходатайства.

Директоръ Зоологическаго Музея читалъ:

«Во исполненіе § 11 Положенія Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ имѣю честь сообщить, въ дополненіе къ отношенію Музея отъ 19 февраля с. г. за № 336, что для собиранія коллекцій мною командируются, съ субсидіей отъ Музея, въ текущемъ году слѣдующія лица:

В. М. Гаврилюкъ въ Забайкалье	300	рублей.
А. Н. Державинъ на Черное море	100	»
Г. Г. Манизеръ въ Аргентину	200	»
В. П. Дробовъ на Нижнюю Тунгузку	200	»
В. М. Поповъ въ Амурскую область	75	»
В. М. Краснопольская въ Забайкалье . . .	60	» ».

Положено сообщить въ Правленіе для свѣдѣнія.

Директоръ Ботаническаго Музея читалъ:

«Прошу о командированіи старшаго ботаника Д. И. Литвинова на Кавказъ и въ Закавказье для ботаническихъ изслѣдованій съ 25 мая по 1 августа с. г. съ выдачею ему уже ассигнованныхъ 500 рублей (VII. 316), командировочнаго свидѣтельства и съ просьбою къ Намѣстнику о содѣйствіи».

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе и сдѣлать соотвѣтствующія сношенія.

Академикъ М. А. Рыкачевъ просилъ для выполненія магнитной съемки Бессарабской губерніи, предпринимаемой Магнитною Комиссіей этимъ лѣтомъ, 1) командировать профессора Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Николая Александровича Булгакова и прослушавшихъ курсъ того же Университета Якова Самойловича Безиковича и Эдуарда Юкумовича Гелина и 2) ходатайствовать передъ Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ о выдачѣ имъ открытыхъ листовъ въ видахъ содѣйствія ихъ работѣ со стороны мѣстной городской и сельской полиціи. Что касается расходовъ по командированію указанныхъ лицъ, то они будутъ оплачены средствами Магнитной Комиссіи.

Положено командировать указанныхъ лицъ и сдѣлать соотвѣтствующія сношенія, о чемъ сообщить въ Правленіе для исполненія.

Академикъ И. П. Бородинъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что С.-Петербургское Біологическое Общество избрало его въ свои почетные члены.

Положено сообщить въ Правленіе для занесенія въ формулярный о службѣ академика И. П. Бородина списокъ.

ЗАСѢДАНІЕ 21 МАЯ 1914 ГОДА.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ князь Б. Б. Голицынъ доложилъ, что отъ Музея Гэльди (Museu Goeldi, Belem do Pará — Brazil) получено извѣщеніе о послѣдовавшей 18 февраля н. ст. кончинѣ ботаника, директора этого Музея д-ра Якова Хубера (Dr. Jacob Huber), на 46 году жизни.

Присутствующіе почтили память умершаго вставаніемъ.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ спѣшнымъ отношеніемъ отъ 5 мая за № 6932 увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря вслѣдствіе отношенія отъ 15 апрѣля с. г. за № 1744 и на основаніи телеграфнаго сообщенія Императорскаго Посольства въ Берлинѣ, что Германское Правительство сдѣлало необходимыя распоряженія въ видахъ беззамедлительнаго пропуска черезъ Германію посылокъ съ научнымъ матеріаломъ, слѣдующихъ въ поѣздахъ Nord-Express и адресованныхъ Физіологической Лабораторіи Императорской Академіи Наукъ, а также отношеніемъ отъ 10 мая за № 7116, на основаніи сообщенія Императорской Миссіи въ Брюсселѣ, что Бельгійскимъ Правительствомъ сдѣланы необходимыя распоряженія для безпрепятственнаго пропуска на таможнѣ въ Erquelinnes того же научнаго матеріала.

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить академику И. П. Павлову.

Директоръ Второго Департамента Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 2 апрѣля за № 5287 сообщилъ на имя Непремѣннаго Секретаря:

«Французское Посольство при Высочайшемъ Дворѣ препроводило въ Министерство Иностранныхъ Дѣлъ у сего прилагаемое извлеченіе изъ изданія «Connaissance des Temps» вмѣстѣ съ циркуляромъ, содержащимъ просьбу о провѣркѣ имѣющихся въ семъ изданіи обозначеній различныхъ географическихъ пунктовъ Россіи. Свѣдѣнія эти требуются для Бюро долготъ.

«Передавая объ изъясненномъ, Второй Департаментъ имѣетъ честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство не отказать, по надлежащей провѣркѣ сказаннаго изданія, возвратить таковое въ Департаментъ для передачи онаго здѣшнему Французскому Посольству».

По содержанію этого отношенія академикъ О. А. Баклундъ доложилъ:

«Изъ этого отношенія видно, что Французское Посольство проситъ провѣрить координаты географическихъ пунктовъ въ Россіи, помѣщенныхъ въ общемъ спискѣ, издаваемомъ Парижскимъ Бюро Долготъ. Такъ какъ многіе пункты Россіи опредѣлены Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Управленія Генеральнаго Штаба, а по берегамъ морей Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ, то я поручилъ старшему астроному Витраму навести соотвѣтствующія справки въ указанныхъ учрежденіяхъ. Оказалось, что совершенно подобныя просьбы были получены этими учрежденіями еще осенью 1913 года, но Морское Вѣдомство до сихъ поръ не имѣло возможности отвѣтить, а Военное — дало отвѣтъ ограничительный. Послѣ переговоровъ было рѣшено, что г. Витрамъ будетъ руководить провѣркой пунктовъ при содѣйствіи обоихъ указанныхъ вѣдомствъ. Предполагается провѣрить всѣ пункты по первоисточникамъ, и такъ какъ пунктовъ очень много, то пока нѣтъ никакой возможности предвидѣть срокъ окончанія работы».

Положено отвѣтить Второму Департаменту согласно заключенію академика О. А. Баклунда.

Директоръ Второго Департамента Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 8 мая за № 7042 сообщилъ на имя Непремѣннаго Секретаря:

«Здѣшнее Французское Посольство увѣдомило Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, что Французское Правительство предполагаетъ созвать Международную Конференцію съ цѣлью изысканія и опредѣленія, какія породы птицъ въ настоящее время дѣйствительно нуждаются въ охраненіи отъ истребленія, а равно съ цѣлью выработки мѣръ такого охраненія.

«Вмѣстѣ съ тѣмъ помянутое Посольство передало отъ имени своего Правительства Императорскому Правительству приглашеніе принять участіе на сказанной Конференціи путемъ командированія официальныхъ делегатовъ.

«Передавая объ изъясненномъ и препровождая при семъ копію ноты здѣшняго Французскаго Посольства по сему вопросу, Второй Департаментъ имѣетъ честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство о послѣдующемъ не отказать увѣдомить Департаментъ».

Положено отвѣтить, что Академія согласна принять участіе, и когда будетъ намѣченъ созывъ Конференціи, то Академія Наукъ укажетъ делегатовъ, а ноту положено напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу.

Директоръ Второго Департамента Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 3 мая за № 6881 сообщилъ на имя Непремѣннаго Секретаря:

«Императорское Посольство въ Римѣ извѣстило Министерство Иностранныхъ Дѣлъ о предстоящемъ въ Венеціи съ 17—20 сентября с. г. нов. ст. Международномъ Метеорологическомъ Конгрессѣ, организуемомъ Итальянскимъ Метеорологическимъ Обществомъ, и передало Императорскому Правительству приглашеніе сказаннаго Общества принять въ немъ участіе путемъ командированія официальныхъ делегатовъ.

«Передавая объ изъясненномъ, Второй Департаментъ имѣетъ честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство о послѣдующемъ не отказать увѣдомить Департаментъ».

Положено отвѣтить, что Академія не имѣетъ въ виду командировать делегата.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 17 мая за № 7382 увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря, что Австро-Венгерское Посольство при Высочайшемъ Дворѣ извѣстило Министерство Иностранныхъ Дѣлъ о предстоящемъ въ Прагѣ 16/29 мая по 21 мая (3 іюня) V Международномъ Съѣздѣ чешскихъ естествоиспытателей и врачей. При этомъ Второй Департаментъ препровадилъ доставленныя симъ Посольствомъ приглашенія, прося не отказать въ доставленіи ихъ по назначенію.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ князь Б. Б. Голицынъ доложилъ, что приглашенія разосланы.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Предсѣдатель Распорядительнаго Комитета XIII Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Тифлисѣ отношеніями отъ 27 апрѣля за №№ 505 и 508 довелъ до свѣдѣнія Академіи, что въ заключительномъ Общемъ Собраніи съѣзда, происходившемъ 24 іюня 1913 года въ гор. Тифлисѣ, съѣздомъ приняты нижеслѣдующія постановленія:

1) по докладу подсекціи астрономіи:

«Признать, что устройство высокогорной научной станціи на Кавказѣ съ астрономическимъ, метеорологическимъ и другими отдѣлами удовлетворило бы насущной потребности многихъ ученыхъ обществъ и учрежденій не только въ Кавказскомъ краѣ, но и во всей Россіи, и просить правительство, ученыя общества и отдѣльныхъ лицъ прійти на помощь этому начинанію какъ своими совѣтами, такъ и матеріально».

2) по докладу Соединеннаго Собранія секцій химіи и физики:

«Признать желательнымъ созывъ съѣзда по радіологіи въ Россіи для разсмотрѣнія вопросовъ, связанныхъ съ развитіемъ этой отрасли знанія».

3) по докладу секціи геологіи и минералогіи:

«Секція признаетъ желательнымъ возбудить ходатайство объ академическомъ изданіи «Petrographia Chemica Tauro-Caucasica» и «Mineralogia Tauro-Caucasica».

4) по докладу секціи зоологіи:

«Въ виду того, что многіе виды птицъ играютъ весьма важную роль въ дѣлѣ урегулированія массоваго появленія вредныхъ насѣкомыхъ, съ другой стороны, въ виду уничтоженія птицъ въ разныхъ мѣстахъ Россіи въ большомъ количествѣ, считать крайне важнымъ созданіе особыхъ законодательныхъ предположеній, имѣющихъ служить для охраны полезныхъ для сельскаго хозяйства птицъ».

Положено принять къ свѣдѣнію, а пунктъ 3-ій сообщить на заключеніе академикамъ А. П. Карпинскому и В. И. Вернадскому.

Туринская Академія (R. Accademia delle Scienze di Torino) увѣдомила Академію:

«La R. Accademia delle Scienze di Torino ha l'onore d'informare la S. V. Ill-ma che il giorno 31 maggio 1914, alle ore 10, nel' Aulo di questa Accademia verrà dal socio prof. Icilio Guareschi commemorato Ascanio Sobrero, iniziando el centenarie onoranze da tributarsi all' illustre uomo, promosse dall' Associazione chimica industriale.

«L'Accademia anche a nome del Comitato promotare presieduto dal comm. Vittorio Sclopis prega la S. V. Ill-ma di intervenire a questa commemorazione».

За Непремѣннаго Секретаря академикъ князь Б. Б. Голицынъ доложилъ, что 7 мая за № 2208 отправлена привѣтственная телеграмма отъ имени Академіи.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Директоръ Зоологическаго Музея представилъ для напечатанія работу А. А. Бялыницкаго-Бирули подъ заглавіемъ: «Фауна Россіи и сопредѣльныхъ странъ. Arachnoidea. Томъ I. Scorpiones», съ приложеніемъ 1 таблицы въ краскахъ и 3 таблицъ однотонныхъ, стоимость исполненія которыхъ обойдется въ 470 рублей, а также рисунковъ въ текстѣ, стоимость которыхъ обойдется въ 50 рублей, прося напечатать эту работу въ частной типографіи, а необходимую для сего сумму въ 2000 рублей позаимствовать изъ капитала имени Иванова. Въ случаѣ утвержденія этого расхода Отдѣленіемъ академикъ Н. В. Насоновъ просилъ уплатить по счету А. П. Постникова 200 рублей за рисунки къ означенной работѣ.

Положено напечатать работу А. А. Бялыницкаго-Бирули въ частной типографіи по представленіи смѣты съ заключеніемъ Управляющаго Типографіею Академіи Наукъ, смѣту на рисунки и таблицы утвердить, а счетъ А. П. Постникова передать въ Правленіе для оплаты и сообщить академику Н. В. Насонову.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ Отдѣленію статью А. А. Рихтера: «Цвѣтъ и Ассимиляція. II» (A. A. Richter. La lumière colorée et l'assimilation).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ А. С. Фаминцынъ представилъ Отдѣленію статью А. А. Рихтера: «Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза» (A. A. Richter. Le mecanisme de la synthèse).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію статью М. Бренделя: M. Brendel. «Méthode et modèle du calcul pour la détermination d'une ellipse moyenne en negligeant les perturbations; avec application à la planète (151) Abundantia» (Способъ и образецъ вычисленія для опредѣленія средняго эллипса, пренебрегая возмущеніями: съ приложеніемъ къ планетѣ (151) Abundantia).

Положено напечатать въ «Запискахъ» Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію статью М. Жиловой: «Малая планета (196) Philomela [Приближенная абсолютная орбита малой планеты (196) Philomela, вычисленная по способу О. А. Баклунда, и Эфемериды противостояній во время отъ 1914 года по 1925 годъ]» [M. Žilova. La petite planéte (196) Philomèle (Orbite absolue approximative de la petite planète (196) Philomèle, calculée par la méthode de M. O. Backlund et éphémérides des oppositions de 1914 à 1925].

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію работу М. Бренделя: «M. Brendel, Directeur de l'observatoire de la Société de Physique à Francfort s/M. Documents pour servir aux Théories des Planètes, publiés par l'Institut des Planètes à Francfort s/M. sous la direction de M. Brendel. № 1» (М. Брендель, Директоръ Обсерваторіи Физическаго Общества во Франкфуртѣ на Майнѣ. Матеріалы по теоріи планетъ, публикуемые Институтомъ планетъ во Франкфуртѣ на Майнѣ подъ управленіемъ М. Бренделя. № 1).

Положено напечатать въ «Запискахъ» Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію статью Б. Кудревича: «Опытъ примѣненія метода фотографическихъ шкалъ къ разысканію перемѣнныхъ среди красныхъ звѣздъ Плеядъ» (B. Kudrevič. Essai d'application de la méthode d'échelles photographiques à la recherche des variables parmi les étoiles rouges des Pléiades).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію статью Е. П. Милорадовичъ: «Перемѣнная α Cassiopeiae» (E. P. Miloradovič. Étoile variable α Cassiopeiae).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію статью Г. А. Тихова: «Предварительное сообщеніе объ изобрѣтенномъ мною ціанометрѣ» [G. A. Tikhoff (Tichov). Note préliminaire sur le cyanometre inventé par moi].

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Директоръ Физической Лабораторіи просилъ разрѣшенія заказать особые бланки съ заголовкомъ «Императорская Академія Наукъ» для однообразной записи наблюденій надъ пріемомъ радіотелеграфныхъ сигналовъ во время предстоящаго 8/21 августа полнаго солнечнаго затменія. Бланки эти будутъ отосланы на всѣ тѣ радіостанціи, которыя примутъ участіе въ предстоящихъ наблюденіяхъ.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Типографію и Директору Физической Лабораторіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ:

«Покорнѣйше прошу Отдѣленіе разрѣшить отпечатать на средства Академіи протоколы засѣданій Международной Полярной Аэрологической Комиссіи, собиравшейся въ февралѣ текущаго года въ Копенгагенѣ, въ видѣ отдѣльной брошюры, въ количествѣ 500 экземпляровъ. Протоколы съ приложенною къ нимъ инструкціею займутъ не болѣе 3 печатныхъ листовъ.

«Вмѣстѣ съ тѣмъ прошу разрѣшить типографіи «Общественная Польза» воспользоваться клише полярной карты, которая была приложена къ моему предварительному отчету объ упомянутомъ совѣщаніи Полярной Комиссіи».

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить М. А. Рыкачеву и въ Типографію.

Академикъ А. А. Бѣлопольскій представилъ Отдѣленію статью С. В. Орлова: «Величина отталкивательныхъ силъ Солнца въ хвостѣ кометы Morehouse'a (1908 C)» [S. V. Orloff (Orlov). Sur les valeurs numeriques de la force repulsive du Soleil dans la queue de la comète Morehouse (1908 C)].

Къ статьѣ приложены четыре чертежа.

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью В. Н. Таганцева и В. А. Зильберминца: «О пустынномъ вывѣтриваніи въ ледниковыхъ областяхъ Туркестанскаго хребта» (V. N. Tagancev et V. A. Silbermünz. Sur la désagrégation désertique dans les glaciers du Turkestan).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи и заказать за счетъ автора 50 лишнихъ авторскихъ оттисковъ.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію свою статью: «Замѣтки о распространеніи химическихъ элементовъ въ земной корѣ. VI. Исторія рубидія въ земной корѣ» (V. I. Vernadskij. Notes sur la distribution des éléments chimiques dans l'écorce terrestre. VI. L'histoire du rubidium dans l'écorce terrestre).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ Академіи».

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью свою совмѣстно съ О. А. Линденеромъ: «Матеріалы для спектроскопіи земной коры. I. Общія замѣчанія о задачахъ спектроскопіи земной коры, В. Вернадскаго. II. Спектры слюдъ въ кислородно-газовомъ пламени, В. Вернадскаго и Б. Линденера». (Matériaux pour la spectroscopie de l'écorce terrestre. I Notes générale sur les buts de la spectroscopie de l'écorce terrestre par V. Vernadskij. II. Les spectres des micas dans la flamme oxygène-gaz par V. Vernadskij et B. Lindener).

Къ статьѣ приложено около 10 фотографій.

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью В. А. Зильберминца: «О целестинѣ изъ Кубанской области» (V. A. Silbermünz. Sur la célestine du pays de Kuban).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи и заказать на счетъ автора 50 лишнихъ отдѣльныхъ оттисковъ.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью П. А. Земятченскаго: «Контактныя явленія при кристаллизаціи. II Кристаллизація KBr и KCl въ присутствіи слюды, известковаго шпата и др. минераловъ» (P. A. Zemĭatčenskij. Phénomènes de contact dans le procès de cristallisation. II).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Директоръ Зоологическаго Музея читалъ:

«Имѣю честь доложить, что въ Зоологическій Музей Академіи Наукъ поступили весьма большія и цѣнныя въ научномъ отношеніи коллекціи морскихъ животныхъ, собранныя морскими врачами Леонидомъ Михаиловичемъ Старокадомскимъ и Эдуардомъ Егоровичемъ Аргольдомъ въ восточной части Сѣвернаго Ледовитаго океана, начиная отъ Берингова пролива до Земли Императора Николая II, во время плаванія на транспортахъ «Таймыръ» и «Вайгачъ» въ гидрографической экспедиціи Сѣвернаго Ледовитаго океана. Кромѣ того, поступили такія же коллекціи изъ Охотскаго моря, собранныя морскимъ врачомъ докторомъ Н. Ширяевымъ въ гидрографической экспедиціи Великаго океана.

«Имѣю честь просить выразить благодарность отъ имени Академіи Наукъ означеннымъ врачамъ, а также Начальнику Главнаго Гидрографическаго Управленія Михаилу Ефимовичу Жданко, Начальнику экспедиціи Вилькицкому и Главному Санитарному Инспектору Флота Александру Ювеналовичу Зуеву за ихъ просвѣщенное содѣйствіе».

Положено благодарить означенныхъ лицъ отъ имени Академіи.

Директоръ Зоологическаго Музея читалъ:

«Имѣю честь доложить, что вдова извѣстнаго энтомолога Ольга Васильевна Кокуева приноситъ въ даръ Зоологическому Музею Академіи Наукъ весьма обширную, содержащую около 500 000 экземпляровъ и очень цѣнную въ научномъ отношеніи коллекцію перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ покойнаго мужа Никиты Рафаиловича Кокуева, содержащую большое число оригиналовъ и типовъ, большею частью научно обработанную имъ.

«Имѣю честь просить выразить г-жѣ Кокуевой за такое крупное пожертвованіе благодарность отъ имени Академіи Наукъ, за подписью Августѣйшаго Президента».

Положено просить Августѣйшаго Президента подписать благодарность г-жѣ О. В. Кокуевой.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи представилъ Отдѣленію 2-ю часть Отчета по Николаевской Главной Физической Обсерваторіи и подвѣдомственнымъ ей учрежденіямъ за 1913 годъ.

Положено передать книгу въ I Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ О. А. Баклундъ читалъ:

«Президентъ «Бюро Долготъ» въ Парижѣ обратился ко мнѣ съ письмомъ, въ которомъ излагаетъ проектъ опредѣленія разности долготъ съ помощью радіотелеграфа въ замкнутомъ полигонѣ, огибающемъ земной шаръ. Эта работа, имѣющая общенаучный и техническій интересъ, послужитъ мѣриломъ точности такого рода опредѣленій съ одной стороны, а при систематическихъ повтореніяхъ прольетъ свѣтъ на совершенно пока темный вопросъ объ измѣненіи долготъ.

«Въ самомъ дѣлѣ, насколько наши познанія широки и систематичны въ вопросѣ объ измѣненіи широтъ, настолько они скудны и отрывочны въ вопросѣ объ измѣненіи долготъ. Полигонъ, намѣченный «Бюро Долготъ», опирается на слѣдующіе пункты: Парижъ, Уржумка на Уралѣ, Чита, Владивостокъ, Петропавловскъ, Алеутскіе острова, Аляска, Санъ-Франциско, Вашингтонъ и опять Парижъ. Такимъ образомъ, весьма значительная часть полигона находится въ Россіи. Сознавая сложность задачи, непосильной не только отдѣльному лицу, но и одному учрежденію, «Бюро Долготъ» образовало спеціальную Комиссію, въ которую вошли слѣдующіе лица:

Байо, директоръ Парижской Обсерваторіи, президентъ «Бюро Долготъ».
Адмиралъ Фурнье, директоръ Обсерваторіи «Бюро Долготъ».
Генералъ Буржуа, директоръ Географическаго Управленія Военнаго Вѣдомства.
Рено, директоръ Гидрографическаго Управленія Морского Вѣдомства.
Бигурданъ, астрономъ Парижской Обсерваторіи.
Феррье, завѣдующій радіотелеграфнымъ дѣломъ Военнаго Вѣдомства.

«Вслѣдствіе этого я обращаюсь къ Физико-Математическому Отдѣленію Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшей просьбой принять это дѣло въ Россіи подъ свое покровительство, образовавъ соотвѣтствующую Комиссію изъ представителей Академіи и тѣхъ вѣдомствъ, участіе которыхъ будетъ признано необходимымъ или полезнымъ».

Положено выразить принципіальное согласіе и образовать Комиссію по этому вопросу изъ академиковъ О. А. Баклунда, князя Б. Б. Голицына, М. А. Рыкачева и А. А. Бѣлопольскаго.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ:

«Въ засѣданіи 8 января текущаго года Академія Наукъ одобрила мое предложеніе организовать по возможности въ широкомъ масштабѣ спеціальныя наблюденія надъ передачей радіотелеграфныхъ сигналовъ во время предстоящаго 8/21 августа полнаго солнечнаго затменія.

«Для организаціи всего этого довольно сложнаго дѣла я пригласилъ къ себѣ въ сотрудники профессора Николаевской Морской Академіи А. А. Петровскаго, извѣстнаго спеціалиста по радіотелеграфіи, который весьма энергично взялся за дѣло и разработалъ до мельчайшихъ подробностей весь планъ предстоящихъ наблюденій. Морское Министерство, въ лицѣ командующихъ морскими силами въ Черномъ и Балтійскомъ моряхъ адмираловъ Эбергарда и фонъ-Эссена, съ полной готовностью откликнулось на предложеніе принять участіе въ этихъ наблюденіяхъ и сдѣлало со-

отвѣтствующія распоряженія о предоставленіи для этой цѣли радіостанцій цѣлаго ряда военныхъ судовъ, которыя должны быть въ день затменія расположены въ разныхъ мѣстахъ, согласно заранѣе выработанному по взаимному соглашенію плану. Военное Министерство съ своей стороны, въ лицѣ генерала Вернандера, также изъявило готовность предоставить для наблюденій свои радіостанціи.

«Такимъ образомъ организуемыя Императорскою Академіею Наукъ наблюденія постепенно налаживаются, при чемъ общая картина предстоящихъ наблюденій представляется въ слѣдующемъ видѣ:

«*Цѣль наблюденій* представляетъ выясненіе вліянія солнечныхъ лучей на естественные и искусственные электромагнитные процессы, совершающіеся на земной поверхности и въ окружающемъ пространствѣ.

«Наблюденія охватываютъ всю Европейскую и часть Азіатской Россіи, при чемъ въ нихъ примутъ участіе около девяноста радіостанцій, принадлежащихъ различнымъ вѣдомствамъ и учрежденіямъ.

«Радіостанціи раздѣляются на независимыя группы, каждая изъ которыхъ преслѣдуетъ нѣкоторую опредѣленную задачу и будетъ поставлена въ опредѣленныя условія наблюденія. Въ группѣ имѣется одна отправительная и нѣсколько пріемныхъ радіостанцій, расположенныхъ на различныхъ разстояніяхъ и по различнымъ направленіямъ отъ первой. Кромѣ того, организуются спеціальныя группы измѣрительныхъ радіостанцій для выясненія вліянія солнечныхъ лучей на элементы колебанія радіосѣтей и для регистраціи естественныхъ электромагнитныхъ волнъ, возникающихъ въ атмосферѣ.

«Благодаря большому числу радіостанцій, любезно предоставляемыхъ въ распоряженіе Императорской Академіи Наукъ различными вѣдомствами и учрежденіями, имѣется возможность произвести единовременныя наблюденія въ весьма разнообразныхъ физическихъ условіяхъ. Такъ, напр., предѣлы длинъ волнъ, въ которыхъ организуются наблюденія, варіируютъ между 300 и 3100 метровъ; мощности радіостанцій, участвующихъ въ наблюденіяхъ, заключаются въ предѣлахъ отъ 1/2 киловатта до 25 киловаттъ; разстоянія между радіостанціями измѣняются въ предѣлахъ отъ 10 километровъ до 1600 километровъ. При пріемѣ сигналовъ будутъ пользоваться телефонами, гальванометрами и въ нѣкоторыхъ случаяхъ автоматическими регистрирующими фотографическими приспособленіями.

«Главнѣйшую роль въ этихъ наблюденіяхъ будутъ играть радіостанціи:

«*Бобруйскъ.* Радіостанція военнаго вѣдомства, отправляющая сигналы волною около 2300 метровъ при мощности въ 25 киловаттъ.

«*Гапсаль.* Радіостанція морского вѣдомства, отправляющая сигналы волною около 3100 метровъ при мощности въ 10 киловаттъ.

«*Кр. Память Меркурія,* который, расположившись въ Черномъ морѣ, вблизи Босфора, будетъ отправлять сигналы волною въ 800 метровъ при мощности въ 5 киловаттъ.

«Роль радіостанцій, расположенныхъ въ Петербургѣ и ближайшихъ окрестностяхъ, еще не вполнѣ установлена и выяснится въ ближайшемъ будущемъ.

«Несмотря на то, что организація еще не вполнѣ закончена, уже теперь очевидно, что въ случаѣ удачнаго исхода дѣла она дастъ громадное количество весьма цѣннаго цифрового матеріала, разработка котораго можетъ освѣтить цѣлый рядъ темныхъ вопросовъ изъ области взаимоотношеній между солнечнымъ свѣтомъ и электромагнитными явленіями, происходящими на нашей планетѣ».

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ:

«Въ настоящее время уже въ достаточной мѣрѣ опредѣлилась организація наблюденій надъ передачей радіосигналовъ во время полнаго солнечнаго затменія 8 августа с. г., при чемъ выяснилось, что С.-Петербургъ и его окрестности могутъ быть особенно удобны для пріема сигналовъ и различныхъ измѣреній какъ вслѣдствіе обилія радіостанцій въ этомъ районѣ, такъ и вслѣдствіе наличія всевозможныхъ средствъ и наиболѣе подготовленныхъ наблюдателей.

«Въ виду этого С.-Петербургъ и его окрестности необходимо охранять отъ всякой помѣхи, могущей произойти во время наблюденій 7, 8 и 9 августа. Наиболѣе мощною, насколько извѣстно, является радіостанція завода Русскаго общества для безпроволочнаго телеграфированія, заказанная Военнымъ Министерствомъ, въ случаѣ работы которой всѣ с.-петербургскія, а также и окрестныя радіостанціи будутъ обречены на бездѣйствіе. Съ другой стороны, та же радіостанція при своей мощной сѣти и опытномъ персоналѣ можетъ, настроивъ точный или даже автоматическій пріемъ сигнала отъ радіостанціи Бобруйскъ, дать весьма цѣнный матеріалъ.

«Въ виду всего вышеизложеннаго я считалъ бы весьма желательнымъ и даже необходимымъ, чтобы обширныя средства с.-петербургскихъ радіостанцій могли бы быть использованы полностью для цѣлей пріема и изслѣдованія радіотелеграфныхъ сигналовъ, о чемъ прошу у Академіи разрѣшенія снестись съ генералъ-маіоромъ Овчинниковымъ, которому, согласно отношенію за Военнаго Министра генерала Вернандера, поручено оказывать содѣйствіе Академіи въ предпринимаемыхъ ею изслѣдованіяхъ.

«Такъ какъ нѣкоторыя заграничныя научныя организаціи также предполагаютъ принять участіе въ пріемѣ радіотелеграфныхъ сигналовъ, то для этихъ цѣлей могла бы вполнѣ служить мощная радіостанція въ Бобруйскѣ, сигналы которой хватаютъ до Парижа и также еще болѣе мощная радіостанція на 35 киловаттъ въ Гельсингфорсѣ, объ использованіи которой для этой цѣли можно было бы, если къ тому встрѣтится надобность, войти въ особое соглашеніе съ Морскимъ Министерствомъ. Включеніе же С.-Петербурга въ число эмиссіонныхъ станцій обрекло бы многочисленныя С.-Петербургскія станціи на полное бездѣйствіе во время предстоящихъ опытовъ и значительно нарушило бы стройность всего плана предстоящихъ наблюденій, организованныхъ съ такимъ трудомъ, не говоря уже о томъ, что подобныя наблюденія вблизи полосы пол-

наго затменія обѣщаютъ дать гораздо болѣе цѣнный научный матеріалъ, чѣмъ наблюденія дальнихъ заграничныхъ станцій, для которыхъ затменіе будетъ далеко не полнымъ».

Одобрено и положено разрѣшить произвести соотвѣтствующія сношенія, о чемъ сообщить академику князю Б. Б. Голицыну.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ о командировкѣ на Уралъ и о выдачѣ открытаго листа отъ Академіи магистранту Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Константину Константиновичу Матвѣеву, отправляющемуся въ окрестности сел. Верейно на р. Чусовой въ Пермской губ. для сбора кристаллографическаго матеріала по целестину и его спутникамъ съ ассигнованіемъ на эту поѣздку изъ суммъ Минералогическаго и Геологическаго Музея 50 рублей.

Положено командировать г. Матвѣева, выдать ему удостовѣреніе и выдать ему изъ указаннаго источника 50 рублей, о чемъ сообщить въ Правленіе для исполненія.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просили командировать отъ имени Академіи въ предѣлы Тверской губерніи слушателя Университета имени Шанявскаго въ Москвѣ Александра Сергѣевича Сергѣева (Москва, Лубянка, Варсонофьевскій переулокъ, д. № 7, контора Миттельштедта) для продолженія изслѣдованій ратовкитовыхъ мѣсторожденій и для сбора минералогическихъ коллекцій и выдать ему съ этой цѣлью командировочное свидѣтельство срокомъ съ 1 іюня по 1 августа и изъ суммъ, предназначенныхъ для минералогическихъ экскурсій Геологическаго Музея, переслать 50 рублей.

Положено командировать г. Сергѣева, выдать ему просимое удостовѣреніе и сообщить въ Правленіе для высылки г. Сергѣеву 50 рублей.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ командировать отъ имени Академіи младшаго хранителя названнаго Музея Елисавету Димитріевну Ревуцкую въ предѣлы Таврической губерніи для минералогическихъ изслѣдованій и просилъ выдать ей командировочное свидѣтельство срокомъ съ 1 августа по 15 сентября, снестись съ г. Таврическимъ Губернаторомъ и Севастопольскимъ градоначальникомъ на предметъ оказанія ей содѣйствія и выдать ей изъ средствъ, ассигнованныхъ Минералогическому Отдѣленію Музея на экскурсіи, 200 рублей.

Положено командировать г-жу Ревуцкую, выдать ей удостовѣреніе, сдѣлать необходимыя сношенія и сообщить въ Правленіе для выдачи г-жѣ Ревуцкой 200 рублей.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ командировать срокомъ съ 1 іюня по 1 сентября въ Терскую и Дагестанскую области 1) сверхштатнаго препаратора Геологическаго Музея Станислава Антоновича Урбана безъ сохраненія содержанія въ качествѣ коллектора и 2) штабсъ-капитана запаса

арміи Владимира Константиновича Лунина въ качествѣ помощника геолога—обоихъ во время геологическихъ работъ ученаго хранителя Музея П. В. фонъ-Виттенбурга въ сѣверномъ Кавказѣ.

Положено командировать г. Урбана безъ сохраненія содержанія и г. Лунина, о чемъ сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ, въ виду командировки Минералогическимъ Обществомъ ассистента С.-Петербургскаго Университета Сергѣя Михайловича Курбатова на Южный Уралъ для минералогическихъ изслѣдованій, разрѣшить выдать Курбатову изъ суммъ Минералогическаго Отдѣленія Музея 50 рублей на экскурсіи съ цѣлью доставленія въ означенный Музей собранныхъ имъ образцовъ.

Положено сообщить въ Правленіе для исполненія.

За директора Севастопольской Біологической Станціи академикъ И. П. Бородинъ представилъ заявленіе С. А. Зернова, что академикъ В. В. Заленскій согласился на участіе С. А. Зернова въ экспедиціи г. Антонова, начальника отдѣльной гидрографической партіи Чернаго моря; на С. А. Зерновѣ будетъ лежать изученіе планктона въ теченіе іюня мѣсяца.

Въ виду того, что имъ, вѣроятно, понадобится высадка въ Константинополѣ, С. А. Зерновъ просилъ сдѣлать зависящее распоряженіе о выдачѣ ему отъ Академіи спеціальнаго удостовѣренія: о «командировкѣ къ берегамъ Турціи для изученія Чернаго моря». Удостовѣреніе необходимо для полученія безплатнаго заграничнаго паспорта.

Положено выдать просимое удостовѣреніе.

Предсѣдатель Бюро Международной Библіографіи академикъ А. С. Фаминцынъ читалъ:

«Имѣю честь покорнѣйше просить Отдѣленіе командировать и. о. секретаря Бюро Международной Библіографіи Е. А. Гейнца въ началѣ іюля с. г. на 3 недѣли въ Лейпцигъ для ознакомленія на Международной Выставкѣ печатнаго дѣла съ современной постановкой библіографическихъ работъ и для участія на имѣющемъ быть во время Выставки Библіографическомъ Съѣздѣ, на которомъ Е. А. Гейнцъ, если къ этому представится удобный случай, сдѣлаетъ докладъ о постановкѣ дѣла въ нашемъ Бюро.

«На расходы по этой командировкѣ прошу выдать г. Гейнцу 300 рублей изъ суммъ, положенныхъ на содержаніе Бюро.

«Покорнѣйше прошу, въ случаѣ согласія Отдѣленія на эту командировку, передать это ходатайство въ Правленіе для исполненія и для выдачи г. Гейнцу заграничнаго паспорта до подписанія настоящаго протокола».

Положено командировать Е. А. Гейнца, съ выдачей ему просимой суммы, о чемъ сообщить въ Правленіе для исполненія.

Академикъ И. В. Насоновъ просилъ командировать Александра Николаевича Бартенева (Варшава. Университетъ, Зоологическій Музей) съ пособіемъ въ размѣръ 100 рублей изъ спеціальныхъ средствъ Зоологическаго Музея въ Терскую область для собиранія коллекцій и выдать ему открытый листъ.

Положено командировать А. Н. Бартенева, съ выдачей ему просимой суммы, о чемъ сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій, и выдать ему удостовѣреніе отъ Академіи.

Приложеніе къ протоколу IX засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ (къ § 448).

Копія ноты Французскаго Посольства отъ 30 апрѣля/13 мая 1914 года, за № 142.

M. le Ministre du Commerce de la République me fait part de l'intérêt qu'il verrait à la réunion d'une conférence internationale, qui aurait pour objet de rechercher quelles sont les espèces d'oiseaux qui ont vraiment besoin de protection et d'arrêter les mesures propres à assurer cette protection. Celle-ci pourrait être obtenue par une règlementation de la chasse suivant les espèces et même par une interdiction temporaire de chasse et d'exportation dans les pays producteurs. A la différence de la Conférence que le Gouvernement britannique a cherché récemment à organiser, la Conférence projetée par le Ministre du Commerce exclurait toute idée de prohibition d'importation ou de vente et fournirait ainsi les moyens d'assurer la conservation des espèces sans gêner l'industrie de la plume. Les délégations de chaque pays à la Conférence comprendraient des ornithologistes et des commerçants.

Je serais obligé à Votre Excellence de me faire connaître l'accueil que le Gouvernement Russe reserverait éventuellement à l'invitation, qui lui serait adressée par mon Gouvernement, de participer à cette Conférence.

Съ подлиннымъ вѣрно:

Дѣлопроизводитель Гриневскій.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 1 МАРТА 1914 ГОДА.

Акад. А. И. Соболевскій доложилъ слѣдующія соображенія проф. И. Е. Евсѣева относительно изданія Цвѣтной Тріоди:

«Въ прошломъ году въ особой Комиссіи при Отдѣленіи русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ возбужденъ былъ вопросъ о чествованіи въ 1916 году тысячелѣтней памяти св. Климента Болгарскаго, при чемъ Комиссіей предположено было осуществить это чествованіе путемъ изданія славянскаго перевода Цвѣтной Тріоди, сдѣланнаго, по показанію житія, передъ кончиной († 916 г.) самимъ св. Климентомъ. Уяснить планъ этого изданія Комиссіей возложено было на меня. Въ исполненіе этого порученія, честь имѣю представить при семъ слѣдующія соображенія по дѣлу изданія Цвѣтной Тріоди.

«Возможно представить двѣ точки зрѣнія на изданіе такого памятника, какъ Цвѣтная Тріодь.

«I. Изданіе возможно направить на возстановленіе первоначальнаго перевода Цвѣтной Тріоди св. Климентомъ Болгарскимъ. Кругъ рукописныхъ источниковъ при этомъ условіи естественно совпадетъ съ древнѣйшими южно-славянскими списками Тріоди. Этотъ способъ изданія представляется заманчивымъ по своей видимой законченности, сосредоточенности на сущности предмета и по извѣстнаго рода исчерпывающему характеру изданія. Цвѣтная Тріодь предлагается въ томъ видѣ, въ какомъ она вышла изъ рукъ приснопамятнаго переводчика — для изслѣдователей и почитателей памяти переводчика не остается желать ничего большаго.

«II. Но возможно и иное представленіе дѣла. Средоточіемъ изданія можетъ быть поставлена не рука переводчика — языкъ, стиль и слововыраженіе перевода, а памятникъ самъ по себѣ въ своей древнѣйшей исторіи. При такомъ условіи въ кругъ источниковъ изданія войдутъ и русскіе списки Цвѣтной Тріоди и русская исторія ея перевода, болѣе разнообразная, чѣмъ жизнь этого памятника на югѣ славянства. Такое изданіе можетъ познакомить съ памятникомъ въ болѣе широкомъ проявленіи его древней исторіи, не ограничиваясь моментомъ происхожденія памятника; это несомнѣнное достоинство изданія, такъ какъ до сихъ поръ наука не знаетъ ни одной

богослужебной книги въ славянскомъ переводѣ въ такомъ исчерпывающемъ видѣ. Есть и другія побужденія расширить задачи изданія за предѣлы непосредственнаго воспроизведенія Цвѣтной Тріоди въ переводѣ св. Климента. Подлинный видъ Цвѣтной Тріоди времени св. Климента неизвѣстенъ, и попытка возстановить этотъ видъ, покамѣсть, мало надежна. Греческій оригиналъ Цвѣтной Тріоди въ вѣкъ Климента находился еще въ состояніи образованія, слагался изъ ряда отдѣльныхъ службъ и пѣснопѣній; соотвѣтственно съ этимъ и славянскій переводъ Цвѣтной Тріоди образовался не сразу, а слагался — на основаніи канвы, можетъ быть, связанной съ рукою св. Климента — изъ ряда новыхъ добавочныхъ переводовъ, соотвѣтствовавшихъ новымъ греческимъ образованіямъ. Этимъ объясняется то обстоятельство, что древнѣйшія славянскія рукописи Цвѣтной Тріоди представляютъ въ своемъ составѣ значительное разнообразіе. Достаточно сравнить, чтобы убѣдиться въ этомъ, напримѣръ, составъ службъ страстной седмицы по сербскому списку Цвѣтной Тріоди (собранія Шафарика) — Императорской Публичной Библіотеки F. п. I № 74, XII вѣка, и по сербскому же списку XIII в. собранія князя Лобанова-Ростовскаго — Императорской Публичной Библіотеки F. п. I № 68, XIII вѣка.

«Уложить текучій матеріалъ Цвѣтной Тріоди сербскихъ и болгарскихъ списковъ не ранѣе XII вѣка въ неизвѣстныя рамки X вѣка представляется дѣломъ довольно рискованнымъ. Съ другой стороны расширеніе этихъ рамокъ до степени включенія въ нихъ русскихъ текстовъ, начиная съ XI вѣка, даетъ возможность надѣяться, что въ этомъ привлеченіи русской струи текстовъ могутъ оказаться элементы необходимые и для возстановленія искомаго южно-славянскаго русла Цвѣтной Тріоди. Независимо отъ этого, сами по себѣ русскіе тексты этого богослужебнаго памятника XI—XII вѣковъ представляютъ несомнѣнную цѣнность для уясненія состава этого памятника, при перенесеніи его изъ Болгаріи на Русь, въ X—XI вѣкахъ, а равно для его жизни — развитія и измѣненія его текста и языка на русской почвѣ. Въ русскихъ спискахъ Цвѣтная Тріодь сохранилась въ неиззѣстной южно-славянскимъ спискамъ нотной оправѣ. Изданіе памятника по II-му типу дастъ возможность ознакомиться въ неизученными еще особенностями богослужебнаго текста нотнаго состава.

«При моемъ обсужденіи вопроса объ изданіи Цвѣтной Тріоди съ авторомъ недавно вышедшаго изслѣдованія о Климентѣ Болгарскомъ — профессоромъ Н. Л. Туницкимъ — первый способъ изданія Цвѣтной Тріоди нашелъ себѣ защиту у профессора Туницкаго, мнѣ же представлялся наиболѣе цѣлесообразнымъ второй способъ. Въ результатѣ нашихъ переговоровъ съ Н. Л. Туницкимъ, нами было признано желательнымъ и возможнымъ объединеніе того и другого заданія при изданіи славянскаго перевода Цвѣтной Тріоди: не поступаясь спеціальною углубленностью въ поискахъ за настоящимъ видомъ перевода св. Климента, привлечь къ уясненію древнѣйшаго вида этого перевода и древне-русскій типъ Цвѣтной Тріоди, въ цѣляхъ ознакомленія съ исторіею и видомъ текста этого памятника за предѣлами южно-славянской территоріи.

«Примѣнительно къ сему, мнѣ представляется возможнымъ осуществить изданіе

славянскаго перевода Цвѣтной Тріоди къ годовщинѣ 1000-лѣтія со дня кончины св. Климента, епископа Болгарскаго, на слѣдующихъ основаніяхъ:

«1) Издается параллельно (на ряду или одинъ за другимъ, по удобствамъ изданія) два текста Цвѣтной Тріоди — южно-славянскій по сербскимъ и болгарскимъ спискамъ и русскій — по русскимъ спискамъ.

«2) Въ основу южно-славянскаго текста Цвѣтной Тріоди полагается сербскій списокъ собранія Шафарика — Императорской Публичной Библіотеки F. п. I № 74, XII вѣка; въ основу русскаго текста — нотная Цвѣтная Тріодь Воскресенскаго Ново-іерусалимскаго монастыря (по описанію Амфилохія № 27) XI вѣка и для восполненія не «нѣвчаго» текста Тріоди — списокъ Цвѣтной Тріоди Типографской библіотеки № 137, XI—XII в.

«3) Кругъ привлекаемыхъ къ изданію рукописей по той и другой категоріи ограничивается самыми необходимыми списками.

«Послѣднее ограниченіе въ предполагаемомъ изданіи требуетъ разъясненія. Объемъ изданія Цвѣтной Тріоди заключаетъ въ себѣ древнѣйшій видъ славянскаго текста, т. е. искомый переводъ св. Климента и, покамѣсть, трудно отдѣлимые отъ него небольшіе добавочные переводные привносы, связанные съ текучимъ моментомъ первоначальнаго сложенія Тріоди и съ перенесеніемъ перевода изъ Болгаріи на Русь. Въ общемъ центръ тріоднаго текста не предполагается выводить за предѣлы XI вѣка. Между тѣмъ большинство списковъ относится ко времени позже XI вѣка, когда текстъ Тріоди былъ существенно переработанъ, списковъ же древнѣйшаго вида Цвѣтной Тріоди сравнительно немного. Такимъ образомъ ограниченіе въ выборѣ списковъ въ изданіи объясняется существомъ дѣла». Профессоръ И. Евсѣевъ.

Дополнительно, въ письмѣ къ академику А. И. Соболевскому профессоръ Евсѣевъ пишетъ:

«Если бы планъ изданія, приведенный въ запискѣ, признанъ былъ заслуживающимъ вниманія, и поставленъ былъ вопросъ о редакторѣ, то я указалъ бы на П. Л. Туницкаго. Ему удобнѣе всего заниматься Цвѣтной Тріодью, такъ какъ онъ спеціально сосредоточился на произведеніяхъ Климента. Такое сосредоточеніе въ однѣхъ рукахъ всего дѣла дало бы возможность издавать оба текста на ряду, параллельно. Если же рѣшено было бы привлечь двухъ лицъ къ обработкѣ текста Цвѣтной Тріоди, то я могъ бы взять на себя изданіе русскаго текста. Тогда я попросилъ бы заказать фотографіи Цвѣтной Тріоди Типографской Библіотеки № 137 и Воскресенской Новоіерусалимской (по Амфилохію № 27). При двухъ редакторахъ изданіе текстовъ можно было бы вести только одинъ за другимъ — вып. I—II».

Въ виду заключенія академика А. И. Соболевскаго положено: 1) одобрить планъ изданія, предложенный профессоромъ П. Е. Евсѣевымъ, 2) пригласить редакторами изданія И. Е. Евсѣева и П. Л. Туницкаго, 3) сообщить профессору П. Е. Евсѣеву, что Отдѣленіе уплатитъ стоимость фотографій съ указанныхъ имъ рукописей, которыя онъ можетъ заказать черезъ посредство завѣдующаго Синодальной Библіотекой Н. П. Попова.

Профессоръ П. А. Шляпкинъ обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ предложеніемъ:

«На выставкѣ «Ломоносовъ и Елизаветинское время» въ отдѣлѣ XI подъ № 1 была выставлена рукопись XVIII вѣка (на 145 листахъ въ 4°) изъ собранія А. А. Бахрушина, заключающая въ себѣ семь пьесъ. Заинтересовавшись этой рукописью, я списался съ владѣльцемъ и получилъ разрѣшеніе снять съ нея копію и опубликовать только «не съ коммерческою цѣлью». Копія съ рукописи уже снята, и я началъ изслѣдовать ея содержаніе. Въ рукописи помѣщены: 1) часть Рождественной драмы приписываемой Дмитрію Ростовскому, съ нѣкоторыми варіантами сравнительно съ напечатанной у Тихонравова; 2) 3 пьесъ изъ которыхъ первая почти несомнѣнно, а слѣдующія по всей вѣроятности [1]) принадлежатъ театру царевны Натальи Алексѣевны: I. Комедія о Ксенофонтѣ и Маріи, II. Дѣйство о страданіи св. мученицы Праскевіи, III. Дѣйство о десяти дѣвахъ, IV. Дѣйство и князѣ Иефаніи и V. Комедія о Есфире царицѣ и 3) (Комедія) о Сариндѣ дуксѣ Ассирійскомъ, въ которой дѣйствующими лицами являются Орестъ, Пиллядъ, Эльвира, Леонора, Зимфонъ, Астарба и гаиръ (— гаеръ — извѣстный Пикельгерингъ) — пьеса, напоминающая репертуаръ Фельтена, и по моему мнѣнію, принадлежащая къ Петровской эпохѣ. Такимъ образомъ здѣсь шесть неизвѣстныхъ пьесъ начала XVIII вѣка, дополняющихъ наши свѣдѣнія по исторіи русскаго театра данной эпохи.

«Имѣю честь просить Отдѣленіе разрѣшить мнѣ напечатать указанныя пьесы съ моимъ введеніемъ и примѣчаніями въ Сборникѣ Отдѣленія въ ближайшее время. Къ печатанію текста я могъ бы приступить немедля. Предполагаю, что все изданіе займетъ не болѣе 15—20 печатныхъ листовъ. О рѣшеніи Отдѣленія прошу увѣдомить меня по адресу: Бѣлоостровъ, собственная усадьба».

Положено сообщить проф. И. А. Шляпкину, что Отдѣленіе можетъ разрѣшить вопросъ объ изданіи приготовленныхъ имъ текстовъ въ этомъ году, не ранѣе мая, когда Отдѣленіе надѣется получить возможность расширить свои типографскія средства.

Доложено о присылкѣ рукописи труда проф. Е. В. Пѣтухова: «Очерки изъ исторіи русской литературы первой половины XVIII вѣка послѣ Петра Великаго. Елизаветинское время. (Продолженіе книги: Русская литература. Древній періодъ. Юрьевъ, 1911. 2-ое изд. 1912)». Авторъ желалъ бы помѣстить свой трудъ въ одномъ изъ академическихъ изданій.

Положено предложить проф. Пѣтухову напечатать «Очеркъ» въ частной Типографіи и покрыть его издержки въ размѣрѣ трехсотъ рублей.

Доложено слѣдующее прошеніе преподавателя Варшавской III-й мужской гимназіи Е. М. Витошинскаго (отъ 23 февраля 1914):

---

1) Первая пьеса извѣстна по заглавію, вторая видимо написана въ честь царицы Прасковьи. Въ остальныхъ героини—святыя женщины и дѣвы. Комедія объ Есѳири, можетъ быть, передѣлка изъ Грегори.

«Занимаясь съ 1902 года записью произведеній народной словесности въ Холмщинѣ, я пришелъ къ убѣжденію, что народное творчество этого маленькаго уголка южно-русскихъ земель весьма богато по количеству произведеній, сохранившихся въ народной памяти, такъ и весьма цѣнно въ художественномъ отношеніи. Нѣтъ сомнѣнія, что когда этотъ матеріалъ будетъ собранъ и научно обработанъ, онъ составитъ одну изъ цѣнныхъ страницъ въ отдѣлѣ малорусской народной литературы.

«До сихъ поръ я сосредоточилъ главное свое вниманіе на *духовномъ* отдѣлѣ народнаго творчества въ Холмщинѣ — колядкахъ, пѣсняхъ, пѣваемыхъ по усопшимъ и духовныхъ стихахъ. Собранный мною матеріалъ этого рода изданъ въ двухъ сборникахъ: 1) «Пѣсни побожныи, пѣваемыи по усопшимъ», Лейпцигъ 1906; 2) «Пѣснопѣнія Богогласника холмскаго народно-церковнаго роспѣва въ четырехголосной гармонизаціи», Лейпцигъ 1910 года.

«Въ настоящее время я хочу продолжать свои занятія по записи произведеній народной словесности въ Холмщинѣ и заняться изслѣдованіемъ литературы свѣтской. По сдѣланнымъ мною черновымъ наброскамъ при прежней работѣ я заключаю, что количество произведеній этого рода народной литературы тоже весьма значительно и приблизительно распадается на слѣдующіе отдѣлы: 1) свадьба въ полномъ составѣ и отдѣльныя свадебныя пѣсни; 2) похоронныя причитанія; 3) заговоры; 4) пословицы; 5) загадки; 6) думы, историческія пѣсни; 7) пѣсни бытовыя, семейныя, шуточныя и др. Съ этой цѣлью я предполагаю въ лѣтнее каникулярное время совершить въ теченіе ряда лѣтъ нѣсколько экскурсій по всей территоріи Холмщины и записать все уцѣлѣвшее въ народной памяти литературное творчество. Лѣтомъ 1914 года я хочу посѣтить съ этой цѣлью юго-западную границу Холмщины — Томашовскій уѣздъ. Выборъ этого мѣста для начала работы объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что здѣсь малороссы составляютъ главную часть населенія и потому народное литературное творчество сохранилось здѣсь въ самомъ чистомъ видѣ. Вмѣстѣ съ записью текста литературнаго произведенія я записываю и его мелодію, если произведеніе поется народомъ. Такимъ образомъ въ задачу моей поѣздки по Холмщинѣ входитъ и работа по музыкальной этнографіи этого края.

«Ставя своей экскурсіи такія задачи, я, къ сожалѣнію, не обладаю матеріальными средствами въ томъ размѣрѣ, каковъ необходимъ для надлежащаго ихъ разрѣшенія. Это обстоятельство заставляетъ меня просить помощи и содѣйствія у Академіи Наукъ.

«Въ виду изложеннаго, имѣю честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство командировать меня въ Томашовскій уѣздъ, Холмской губерніи на іюнь и іюль 1914 года для записи живущихъ въ устахъ народа этой мѣстности произведеній малорусской устной литературы съ выдачей установленнаго для командировокъ этого рода денежнаго пособія изъ средствъ Императорской Академіи Наукъ».

Положено командировать г. Витошинскаго въ Томашовскій уѣздъ, Холмской губерніи на іюнь и іюль 1914 г. для записи живущихъ въ устахъ народа этой мѣстности произведеній малорусской устной литературы съ выдачей ему двухсотъ рублей.

П. П. Толмачевъ представилъ списки словъ и выраженій, записанныхъ имъ отъ русскаго населенія на р. Колымѣ, а также записи святочныхъ обычаевъ и пѣсенъ, употребляемыхъ тѣмъ же населеніемъ.

Положено благодарить г. Толмачева, а рукописи передать для использованія въ редакцію Словаря русскаго языка.

ЗАСѢДАНІЕ 24 МАРТА 1914 ГОДА.

Священникъ Павелъ Флоренскій, и. д. д. Московской Духовной Академіи, обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ заявленіемъ:

«Нѣсколько лѣтъ сряду я занимался въ селѣ Толпыгинѣ Перехтскаго уѣзда Костромской губ. составленіемъ словаря и собираніемъ этнографическихъ свѣдѣній. Мой сборникъ частушекъ этой мѣстности уже напечатанъ Костромской Архивной Комиссіей. Въ настоящее время я желалъ бы приступить къ опубликованію словаря, съ предложеніемъ о напечатаніи котораго и обращаюсь къ Вамъ.

«При составленіи этого словаря я задавался подборомъ цѣлыхъ фразъ, показывающихъ словоупотребленіе болѣе или менѣе рѣдкихъ словъ или особенности нѣкоторыхъ оборотовъ рѣчи. Нѣкоторыя слова, болѣе извѣстныя, Вы, если найдете необходимымъ, можете вычеркнуть; однако мною они помѣщены въ словарѣ не случайно, а съ цѣлью дать возможно полную картину говора данной мѣстности.

«Покорнѣйше прошу Васъ, отвѣтить мнѣ о принципіальномъ своемъ согласіи или несогласіи, чтобы я зналъ, какъ мнѣ располагать имѣющимся у меня матеріаломъ. Словарь въ существенномъ приведенъ въ порядокъ, но требуетъ еще нѣкоторыхъ восполненій по черновымъ записямъ».

Положено: просить священника П. Флоренскаго прислать этотъ словарь на просмотръ.

Л. Г. Маямсина и Г. А. Ощепкова (заводъ Ытва, Пермской губ., Оханскаго у.) прислали записи областныхъ словъ.

Положено благодарить и передать записи въ Редакцію Словаря русскаго языка.

Завѣдующій Кипѣльскимъ 2-класснымъ училищемъ (Челябинскаго у., Оренбургской губ.) С. Антипинъ прислалъ въ распоряженіе Академіи Наукъ записи частушекъ (въ 1 тетрадь).

Положено благодарить г. Антипина и передать тетрадь съ записями частушекъ въ Рукописный Отдѣлъ.

А. Н. Самойловичъ передалъ Отдѣленію образцы современной письменности Некрасовцевъ въ Малой Азіи на Майносѣ, въ Ак-Шегирѣ и подъ Коніей.

Положено благодарить г. Самойловича, а образцы передать въ Рукописный Отдѣлъ.

Получено отъ воспитанника I-ой Томской Губ. Гимназіи Г. Соловьянова слѣдующее заявленіе:

«Увѣдомляю Императорскую Академію Наукъ о томъ, что въ концѣ февраля сего года мнѣ случайно удалось открыть, въ одной изъ мелкихъ мѣстныхъ книжныхъ лавокъ среди различнаго хлама, подлинную рукопись Писемскаго — «Массоны». Послѣдняя представляетъ изъ себя, приблизительно, 2—3 стопы плотной великолѣпно сохранившейся бумаги. Полагаясь на свою нѣкоторую опытность (я лично занимаюсь коллекціонированіемъ древнихъ рукописей), беру на себя, въ данномъ случаѣ, смѣлость обратить благосклонное вниманіе Академіи Наукъ на мою находку. Кромѣ того прошу по полученіи извѣщенія увѣдомить меня, какія, собственно, мѣры примутся ею въ дѣлѣ пріобрѣтенія рукописи и вообще примутся-ли? По полученіи увѣдомленія посчитаю своимъ долгомъ дать подробный адресъ и дополнительныя свѣдѣнія. (Рукопись была у меня на просмотрѣніи)».

Положено сообщить, что заочно рукопись купить нельзя, но что Библіотека Академіи Наукъ или Пушкинскій Домъ могутъ ее купить, если по разсмотрѣніи она окажется автографомъ Писемскаго.

Академикъ В. М. Истринъ ходатайствовалъ о командированіи прив.-доц. Имп. Новороссійскаго Университета П. О. Потапова за-границу въ Австро-Венгрію, Италію, Германію и др. съ выдачею ему четырехсотъ рублей на означенную поѣздку.

Положено это ходатайство удовлетворить.

Доложена слѣдующая просьба д-ра Славянской филологіи А. Л. Петрова:

«Имѣю честь выразить глубокую признательность Отдѣленію, давшему мнѣ возможность издать два угрорусскихъ памятника XVI—XVII вв. Тексты уже закончены печатаніемъ (имѣю корректуру окончанія). Въ виду этого позволяю себѣ обратиться къ Отдѣленію со слѣдующими соображеніями:

1) Поученіе на десять заповѣдей есть, очевидно, переводъ или пересказъ скихъ католическихъ или кальвинскихъ поученій. Это видно не только по языку ихъ, носящему явные слѣды мадьярскаго вліянія, но и по счету заповѣдей, совпадающему со счетомъ западной, а не восточной церкви.

2) Поученія на евангелія, весьма похожія по языку и стилю на поученія на заповѣди, возможно, есть также переводъ или, вѣрнѣе пересказъ мадьярскихъ, но лишь кальвинскихъ, postilla.

«Для выясненія ихъ значенія, какъ свидѣтеля о теченіяхъ духовной жизни угроруссовъ, доселѣ никѣмъ и не подозрѣвавшихся, необходимо, конечно, разыскать ихъ возможные оригиналы, что исполнено можетъ быть лишь въ Будапештѣ — въ Петербургѣ я не нашелъ ни въ одной библіотекѣ нужныхъ мадьярскихъ книгъ.

3) Іерея Михаила «**Оборона кѣрному чл҃вку**» — это трактатъ противъ уніи и католичества конца XVII в. Оросвиговскаго попа Михаила Андреллы. Перу его принадлежали, по каталогу епархіальной библіотеки въ Унгварѣ, еще 4 трактата, но уже въ 1890 г. ихъ не было въ библіотекѣ.

«Какъ они пропали, объ этомъ ходили разныя легенды, и я былъ въ правѣ считать «Оборону» единственнымъ уцѣлѣвшимъ литературнымъ памятникомъ борьбы ра-

вославія съ уніей на угорской Руси. На дняхъ г. Бонкало сообщилъ мнѣ, что въ половинѣ прошлаго 1913 г. онъ видѣлъ трактатъ (или трактаты?) Андреллы въ архивѣ Общества имени Шевченка въ Львовѣ. Понятно, какъ важно ознакомиться съ ними и, если возможно, издать.

«Въ виду всего вышеизложеннаго имѣю честь обратиться къ Отдѣленію съ ходатайствомъ объ ассигнованіи мнѣ средствъ для поѣздки въ Будапештъ и Львовъ въ каникулярное время 1914 года ради необходимыхъ разысканій. Надѣюсь, Отдѣленіе признаетъ, что прежніе мои командировки не остались безъ извѣстной пользы для науки.

Положено командировать г. Петрова въ Австро-Венгрію на три мѣсяца и выдать ему четыреста рублей на поѣздку.

І. Ѳ. Каллиниковъ обратился къ Отдѣленію съ слѣдующею просьбой:

«Обращаюсь къ Отдѣленію русскаго языка и словесности съ покорнѣйшей просьбой о выдачѣ мнѣ, на время лѣтней поѣздки по собиранію этнографическихъ матеріаловъ въ Орловской и Пензенской губерній, открытаго листа для оказанія содѣйствія въ моей работѣ мѣстной интеллигенціи, а также правительственныхъ и иныхъ учрежденій, что такъ необходимо для болѣе плодотворной работы, чтобы не имѣть препятствій и устранить оныхъ возможныя недоразумѣнія со стороны мѣстной администраціи.

«Открытый листъ покорнѣйше прошу выдать на имя студента С.-Петербургскаго Политехническаго Института Императора Петра Великаго Іосифа Ѳеодоровича Каллиникова и на имя моей спутницы, слушательницы Императорскаго Московскаго Художественнаго Строгановскаго Промышленнаго училища Матрены Петровны Солодовниковой.

«Также обращаюсь съ покорнѣйшей просьбой о выдачѣ мнѣ ста рублей, для пріобрѣтенія фотографическаго аппарата, для того, чтобы дѣлать снимки со сказочниковъ, а также предметовъ быта, особенностей костюма, обрядовъ и т. под., чтобы имѣть возможность иллюстрировать собранный этнографическій матеріалъ. А также и для пріобрѣтенія изъ этой же суммы валиковъ для фонографа, чтобы имѣть возможность сдѣлать болѣе записей-фонограммъ по говору и народной пѣснѣ. Сего 1914 года 13 марта».

Положено командировать г. Каллиникова въ Орловскую и Пензенскую губерніи и выдать ему сто рублей на путевыя издержки и сто рублей на пріобрѣтеніе фотографическаго аппарата и покупку валиковъ для фонографа.

Н. Г. Козыревъ обратился къ Отдѣленію съ слѣдующей просьбой:

«Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ, я, по примѣру прошлаго года командированъ въ Островской уѣздъ Псковской губерніи для записи и собиранія народныхъ сказокъ. Будучи уроженцемъ Островского уѣзда, я хорошо знакомъ съ особенностями мѣстнаго говора, для изученія котораго я и предлагаю свои услуги. Я внимательно ознакомился съ характеромъ подобнаго рода работы

по программамъ, изданнымъ Академіей Наукъ и питаю надежду, что и я въ состояніи буду принести посильную пользу въ жилы изученія говора населенія Островскаго уѣзда.

«Если Академія Наукъ признаетъ меня достойнымъ порученія, то покорнѣйше прошу назначить вспомоществованіе, снабдить фонографомъ. С.-Пб. марта 11, 1914 года».

Положено выдать г. Козыреву семьдесять пять рублей на поѣздку въ Островской уѣздъ и просить его произвести наблюденія надъ говорами также сѣверныхъ уѣздовъ Псковской губ.

Доложена просьба Д. П. Джуровича (Варшава) слѣдующаго содержанія:

«Въ виду того, что Отдѣленіе русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ нашло возможнымъ дать мнѣ командировку въ словянскія земли, честь имѣю Отдѣленію заявить, что я намѣренъ съ мая мѣсяца по 15 августа с. г. предпринять путешествіе въ южную Далмацію и Боку Которскую съ цѣлью познакомиться съ фонетическими и словарными особенностями языка словянъ этихъ областей, а также — съ Дубровницкой Библіотекой». 1 марта 1914 г.

Положено выслать г. Джуровичу двѣсти рублей на поѣздку въ южную Далмацію.

ЗАСѢДАНІЕ 22 АПРѢЛЯ 1914 ГОДА.

Профессоръ Имп. Казанскаго Университета Н. М. Петровскій обратился къ Предсѣдательствующему въ Отдѣленіи русскаго языка и словесности съ слѣдующимъ письмомъ:

«Въ виду приближенія столѣтія со дня рожденія (30 апрѣля 1815 г.) одного изъ піонеровъ нашей славистики, В. И. Григоровича, Императорская Академія Наукъ вѣроятно озаботится достойнымъ ознаменованіемъ этой годовщины (названный ученый былъ членомъ-корреспондентомъ высшаго въ Россіи научнаго учрежденія). По этому я позволяю себѣ обезпокоить Васъ покорнѣйшею просьбою о сообщеніи мнѣ, въ какія формы предполагается облечь чествованіе памяти знаменитаго слависта. Было бы весьма желательно, чтобы Императорская Академія Наукъ предприняла изданіе полнаго собранія сочиненій Григоровича, которыя обычно печатались въ провинціи и въ настоящее время представляютъ библіографическую рѣдкость. Но такое предпріятіе можетъ оказаться неосуществимымъ до истеченія пятидесяти лѣтъ со дня кончины Григоровича (19 декабря 1876 г.); сверхъ того, изданію собранія сочиненій должно предшествовать составленіе полнаго библіографическаго списка печатныхъ трудовъ автора. Матеріалы для такого перечня собирались моимъ покойнымъ отцомъ; если бы Императорской Академіи Наукъ было угодно, я могъ бы привести ихъ въ порядокъ и доставить для обнародованія въ «Извѣстіяхъ Отдѣленія русскаго языка и словесности» (этотъ списокъ будетъ имѣть небольшіе размѣры). Съ

другой стороны, изъ всей дѣятельности Григоровича главное значеніе для науки имѣло его путешествіе по Балканскому полуострову, описанное въ извѣстной книгѣ: «Очеркъ путешествія по Европейской Турціи» (Казань, 1848). Къ сожалѣнію, при печатаніи этого труда въ него вкралось очень много ошибокъ; второе, посмертное изданіе (Москва, 1877) еще увеличило ихъ количество. Между тѣмъ «Очеркъ» составленъ по оффиціальнымъ отчетамъ, въ свое время представлявшимся Григоровичемъ учебному начальству. Текстъ этихъ донесеній нерѣдко оказывается болѣе полнымъ и исправнымъ, нежели соотвѣтственныя мѣста печатной книги; примѣры этого были приведены М. П—овымъ (М. П. Петровскимъ) въ «Литературной замѣткѣ» по поводу второго изданія «Очерка» (Вѣстникъ Европы 1878 г., февраль, стр. 896—906). Даже карта окрестностей Охридскаго и Преспанскаго озеръ, приложенная къ печатному «Очерку», заключаетъ въ себѣ не весь матеріалъ, нанесенный Григоровичемъ на ея оригиналъ. Если бы Императорской Академіи Наукъ было угодно впервые обнародовать путевые отчеты Григоровича въ подлинномъ видѣ, я могъ бы предложить свои услуги для извлеченія необходимыхъ матеріаловъ изъ архива Императорскаго Казанскаго Университета. При этомъ, однако, за опубликованіе ихъ можно было бы приняться лишь въ томъ случаѣ, если Императорская Академія Наукъ испроситъ у наслѣдниковъ В. И. Григоровича разрѣшеніе на изданіе этихъ матеріаловъ. Печатаніе всего удобнѣе было бы производить въ Казани въ видахъ постоянной свѣрки корректуръ съ рукописью. Въ крайнемъ случаѣ можно бы было ограничиться и сличеніемъ печатныхъ изданій съ рукописными отчетами, но такой способъ крайне не удобенъ въ виду изобилія разночтеній».

Положено: 1) выразить согласіе на напечатаніе въ «Извѣстіяхъ» Отдѣленія библіографическаго списка трудовъ В. И. Григоровича, 2) просить П. М. Петровскаго войти въ сношеніе съ наслѣдниками авторскихъ правъ Григоровича на предметъ переизданія Отчета В. И. Григоровича въ его подлинномъ видѣ.

Графиня Е. П. Клейнмихель обратилась къ Предсѣдательствующему съ слѣдующимъ письмомъ:

«Въ 1916 году исполнится 150 лѣтъ со дня рожденія дѣда моего Николая Михайловича Карамзина. Зная съ какимъ вниманіемъ относится Императорская Академія Наукъ къ памяти великихъ русскихъ писателей, я увѣрена, что Второе Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ не откажется посодѣйствовать тому, чтобы къ предстоящему юбилею начато было изданіе сочиненій Н. М. Карамзина по образцу существующихъ изданій: Державина, Ломоносова, Пушкина, Императрицы Екатерины II.

«Я лично просила Его Императорское Величество Государя Императора о томъ, чтобы состоялось такое изданіе, и Государю Императору благоугодно было со своей стороны сочувственно отнестись къ моей просьбѣ. Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія обѣщалъ достать для этого изданія всѣ необходимыя средства, но выразилъ желаніе, чтобы Второе Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ вошло бы въ Мини-

ство съ представленіемъ о необходимости изданія сочиненій Н. М. Карамзина и съ указаніемъ той суммы, которая потребуется для этого изданія».

Положено: обратиться теперь же черезъ Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ съ ходатайствомъ о выдачѣ въ распоряженіе Отдѣленія тридцати семи тысячъ двухсотъ рублей на изданіе историко-литературныхъ и переводныхъ сочиненій Н. М. Карамзина.

Академикъ Н. П. Кондаковъ принесъ черезъ Отдѣленіе русскаго языка и словесности въ даръ Академіи Наукъ до 17 снимковъ съ разныхъ рукописей Ватиканской библіотеки.

Положено: передать ихъ въ Рукописное Отдѣленіе Академической Библіотеки.

Академикъ Н. П. Кондаковъ принесъ черезъ Отдѣленіе русскаго языка и словесности въ даръ Академіи Наукъ книгу: Memorie storico-critiche archeologiche dei santi Cirillo e Metodio e del lora apostolato fra la genti Slave per Domenico Bartolini. Roma, 1881.

Положено передать ее во Второе Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ А. А. Шахматовъ представилъ для напечатанія въ изданіяхъ Отдѣленія изслѣдованіе П. М. Копко, посвященное языку Пандектовъ Антіоха XI вѣка.

Положено печатать его въ «Извѣстіяхъ» или въ «Изслѣдованіяхъ по русскому языку».

Приватъ-доцентъ Имп. Московскаго Университета Н. Н. Соколовъ обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ прошеніемъ:

«Имѣю честь просить Отдѣленіе русскаго языка и словесности выдать мнѣ открытый листъ на проѣздъ въ Виленскую и Ковенскую губерніи для изученія говоровъ литовскаго языка въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ 1914 года, и, если Отдѣленіе признаетъ возможнымъ, то и денежное вспомоществованіе».

Положено просьбу Н. Н. Соколова удовлетворить и выдать ему сто пятьдесятъ рублей на путевыя издержки.

Приватъ-доцентъ Имп. Московскаго Университета В. О. Ржига обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ прошеніемъ:

«Прежде всего считаю своимъ долгомъ искренно благодарить Отдѣленіе русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. Матеріальная помощь Отдѣленія въ текущемъ году значительно облегчила мою дѣятельность, дала возможность ограничить количество уроковъ въ средней школѣ (20-ю недѣльными часами), и все остальное время отдать подготовкѣ къ преподавательской дѣятельности въ Университетѣ и научной работѣ. Въ первое полугодіе 1913—14 акад. года я усиленно готовился къ послѣднему магистерскому экзамену по русскому яз., который и сдалъ

въ концѣ ноября. Затѣмъ работалъ надъ пробными лекціями. Объ пробныя лекціи прочелъ 13 марта и былъ признанъ достойнымъ званія приватъ-доцента по каѳедрѣ русскаго яз. и русской литературы. Въ случаѣ утвержденія моего въ должности приватъ-доцента, предполагаю въ будущемъ акад. году вести въ Университетѣ семинарій по древней русской литературѣ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, въ теченіе года шли и мои самостоятельныя работы по литературѣ XVI вѣка. Кромѣ тѣхъ работъ, о которыхъ я уже сообщалъ въ своемъ краткомъ отчетѣ за 1913 г., въ самое послѣднее время я остановился на интересной, но совершенно неизслѣдованной личности писателя начала XVI вѣка — Оедора Карпова, того Карпова, съ которымъ переписывался Максимъ Грекъ, и два посланія котораго открыты недавно (въ 1908, 1909 гг.) проф. Никольскимъ и г. Дружининымъ.—Въ Румянцовскомъ Музеѣ, среди рукописей Тихонравова (какъ впервые замѣтилъ проф. М. Н. Сперанскій) находится еще одно посланіе Карпова, именно посланіе къ иноку Оилоѳею, оказавшееся неизвѣстнымъ до сихъ поръ. Возможно, что сохранились и другія посланія. Оедоръ Карповъ по происхожденію своему принадлежалъ къ боярскому классу. Онъ служилъ въ Москвѣ на дипломатическомъ поприщѣ. Статейные списки и лѣтописи сохранили цѣлый рядъ свидѣтельствъ объ его служебной дѣятельности, начиная съ 1508 г. и кончая 1537. Онъ велъ переговоры какъ съ Востокомъ, такъ и съ Западомъ. Участвовалъ во встрѣчѣ Гербершейна и многихъ другихъ посольствъ, а въ 1537 г. былъ назначенъ на должность оружейничаго. Карповъ представляется намъ не только опытнымъ дипломатомъ, но и вообще умнымъ, одареннымъ человѣкомъ. Максимъ Грекъ называлъ Карпова «премудрымъ», «премудрѣйшимъ», «многимъ разумомъ украшеннымъ». Впослѣдствіи кн. Курбскій назвалъ его «разумнымъ мужемъ». Умъ Карпова—не заурядный, не догматическій умъ книжника. Это—умъ безпокойный, ищущій, ставящій себѣ новые и новые вопросы, алчущій и жаждущій ихъ разрѣшенія. Самъ Карповъ пишетъ о себѣ, обращаясь къ Максиму: «Азъ же нынѣ изнемогаю умомъ, въ глубину впадъ сомнѣнія, прошу и милъ ся дѣю, да ми нѣкая цѣлебная присыплеши и мысль мою упокоиши. Аще и стужати тебѣ срамляюся, молчати угѣсневаюся; не премолчитъ бо во мнѣ многопытный мой помыслъ, хощетъ вѣдати, ему же нѣсть господинъ, а тщится найти, его же нѣсть изгубилъ; мыслить чести его же нѣсть училъ; хощетъ побѣдити, ему же нѣсть побѣдимъ». (Соч. М. Г., III, 222). При складѣ ума чуждомъ догматизма Карповъ, естественно, способенъ былъ къ воспріятію идей, которыхъ не было въ установившемся канонѣ византійскаго міросозерцанія. Несмотря на то, что соотвѣтствующія посланія его не сохранились, однако по косвеннымъ даннымъ, по сочиненіямъ Максима мы узнаемъ о двухъ идейныхъ увлеченіяхъ нашего писателя. Это, во-первыхъ — интересъ его къ идеѣ соединенія церквей, во-вторыхъ — изученіе астрологіи. Астрологія особенно заинтересовала Карпова. Она не только внушила ему убѣжденіе о зависимости жизни людей отъ свѣтилъ, но повидимому, болѣе увлекла его другой своей стороной, именно тѣми положительными свѣдѣніями о мірозданіи, которыя расширяли умственный и эстетическій горизонтъ и могли углублять религіозное чувство. По мнѣнію

Карпова, созерцаніе дивныхъ движеній солнца и луны, ясности звѣздъ, небесной красоты планетъ и знаковъ зодіака — приближаетъ къ Богу. Карповъ наслаждался этой наукой, которая открывала ему міръ, ненасытно дивился красотѣ свѣтилъ и величавой стройности ихъ движенія. Звѣздная мудрость много дала уму и сердцу Карпова, и онъ какъ благодарный ученикъ, не даромъ называлъ ее «художествомъ художествъ» (Соч. М. Г. I, 282). Эти взгляды, конечно, далеки были отъ византійскаго міросозерцанія и даже отъ той новѣйшей формы византинизма, представителемъ которой былъ у насъ Максимъ Грекъ. Во взглядахъ Карпова святогорскій монахъ увидѣлъ протестъ противъ ученія церкви. — Идеи, пришедшіе съ Запада отвлекли Карпова отъ стараго русла нашей культуры, но не оторвали окончательно. Чувствуя себя между двумя теченіями, онъ стремился одно примирить съ другимъ, и поэтому со всѣми недоумѣніями, возникавшими у него при общеніи съ европейской культурой въ лицѣ Николая Нѣмчина, онъ обращался къ такому авторитету византійской образованности, какимъ былъ Максимъ Грекъ. Но несмотря на взаимное довѣріе и уваженіе и, можно сказать, дружбу не разъ оказывалось, что они не понимали другъ друга просто потому, что стояли въ разныхъ плоскостяхъ. Карповъ, напримѣръ, упрекалъ Максима во враждѣ къ наукѣ вообще. Максимъ называлъ такой упрекъ клеветой. На самомъ дѣлѣ они оба цѣнили науку, но оцѣнка ихъ имѣла различный смыслъ. Для Максима при всемъ его уваженіи къ свѣтскому знанію наука имѣла служебное значеніе, была не болѣе какъ рабыней евангельской истины. Тогда какъ у Карпова мы видимъ совершенно опредѣленный самостоятельный интересъ къ наукѣ ради нея самой, къ знанію ради самого знанія.

«Была еще одна область, гдѣ Карповъ пошелъ не по торной дорогѣ: это область политической мысли. Здѣсь Карповъ далекъ и отъ митрополита Даніила, которому онъ писалъ свое посланіе и отъ Іосифа Волоцкаго и отъ всѣхъ предшественниковъ, исходившихъ въ ученіи о власти изъ принципа божественнаго происхожденія ея. Онъ строитъ теорію власти на чисто реальныхъ основаніяхъ. Власть необходима по свойствамъ человѣческой природы, по условіямъ жизни. Другіе писатели обожествляли личность царя, уподобляли его Богу и въ подтвержденіе своихъ мыслей приводили много текстовъ изъ Св. Писанія. Карповъ же видитъ идеалъ царя въ образѣ Давида, играющаго на гусляхъ, создающаго гармонію, и опредѣляя обязанности правителя, ссылается на философію Аристотеля. Онъ ясно различаетъ область мірского и духовнаго, область церкви и государства. Іосифъ Волоцкій и Даніилъ теоретически ставили политику въ зависимость отъ церковныхъ идей, а на практикѣ церковное ученіе приспособляли къ интересамъ свѣтской власти. Посланіе же Карпова къ митрополиту Даніилу представляетъ собой первую попытку освобожденія политической мысли отъ церковной догмы, попытку ея секуляризаціи и построенія всей теоріи на мірской реальной основѣ. Отъ посланія такъ и вѣетъ духомъ новой эпохи. И тутъ, конечно, Карповъ былъ многимъ обязанъ Западу. Дальнѣйшее изслѣдованіе выяснитъ детально характеръ зависимости его отъ западныхъ источниковъ, но и теперь можно отмѣтить, по крайней мѣрѣ, знакомство Карпова съ классической лите-

ратурой, явившееся благодаря Западу. Карповъ не только цитировалъ Аристотеля, на что онъ указываетъ и самъ, но несомнѣнно читалъ и другихъ классиковъ. Такъ, въ томъ мѣстѣ посланія, гдѣ описывается зло современной общественной жизни, мы встрѣчаемъ двѣ строки, которыя представляютъ собою не что иное, какъ дословный переводъ двухъ стиховъ изъ метаморфозъ Овидія о четырехъ вѣкахъ. У Карпова читаемъ: «Нынѣ живоутъ отъ похищенiа, нѣсть гостиникъ отъ гостя безъ боязни, нѣсть тесть отъ зятя, и братская убо любовь редка есть». У Овидія:

Vivitur ex rapto; non hospes ab hospite tutus,
Non socer a genero; fratrum quoque gratia rara est.

И такъ, вѣроятно, Карповъ зналъ латинскій языкъ. Самъ неустанно учившійся, Карповъ, разумѣется, былъ, рѣшительнымъ сторонникомъ просвѣщенія: онъ говорилъ, что мы должны учиться, учиться хотя бы изъ стыда передъ иностранцами (Соч. М. Г. I, 296). А въ посланіи къ иноку Θилооею замѣчалъ, что онъ одобряетъ все написанное «Гомеровымъ словомъ», проникнутое «риторскимъ разумомъ», искусно сложенное, «не варварски», «ни невѣжески, но грамотически».

Въ перспективѣ всей русской литературы и культуры знаменательна своеобразная фигура Карпова, просвѣщеннаго боярина и перваго политическаго идеолога въ духѣ новой эпохи. Есть даже что то символическое въ этомъ русскомъ писателѣ первой половины XVI вѣка, стоящемъ между Грекомъ съ одной стороны и Нѣмчиномъ съ другой. Передъ нами одинъ изъ раннихъ русскихъ европейцевъ, одинъ изъ лучшихъ представителей русской интеллигенціи.

«Представляя благосклонному вниманію Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ конспективное изложеніе главныхъ выводовъ своей послѣдней работы, которая должна составить часть цѣлаго изслѣдованія по XVI вѣку, я обращаюсь къ Отдѣленію съ покорнѣйшей просьбой оказать дальнѣйшую матеріальную поддержку моимъ научнымъ занятіямъ, продолжить срокъ назначенной мнѣ по 1 іюля 1914 г. стипендіи еще на одинъ годъ.

«Затѣмъ имѣю честь сообщить, что въ исполненіе принятаго мной обязательства дать описаніе рукописей собранія Пискарева въ Рум. Музеѣ, я по окончаніи магистерскихъ экзаменовъ (какъ и предполагалъ ранѣе въ письмѣ академику В. М. Истрину), получилъ возможность возобновить прерванную работу, посвящая описанію одинъ день въ недѣлю. Москва. 31 марта 1914 г.».

Положено продолжить В. О. Ржигѣ стипендію въ размѣрѣ шестисотъ рублей на одинъ годъ до 1 іюля 1915 года, а въ смѣту нынѣшняго года внести триста рублей.

Академикъ А. А. Шахматовъ ходатайствовалъ о командированіи Э. А. Вольтера въ Сербію, Боснію, Герцоговину, Грецію и Болгарію для покупки книгъ и рукописей.—Положено командировать Э. А. Вольтера и выдать ему на путевыя издержки четыреста рублей.

Академикъ А. А. Шахматовъ ходатайствовалъ о командированіи Ю. И. Клеманды въ Чехію и къ Словакамъ для покупки книгъ.

Положено командировать Ю. И. Клеманду и выдать ему на путевыя издержки сто рублей.

Оставленный при Императорскомъ С.-Петербурскомъ Университетѣ Н. Ѳ. Познанскій обратился къ Отдѣленію русскаго языка и словесности съ слѣдующимъ прошеніемъ:

«Предполагая лѣтомъ 1914 года продолжить этнографическое изслѣдованіе Тамбовской губерніи, начатое въ 1913 году, имѣю честь просить Отдѣленіе оказать мнѣ денежную помощь, безъ которой вести занятія не имѣю возможности».

Положено командировать Н. Ѳ. Познанскаго въ Тамбовскую губернію съ 1 іюня по 15 августа сего года для изслѣдованія мѣстныхъ говоровъ и фольклора съ выдачею ему двухсотъ рублей.

Академикъ А. А. Шахматовъ просилъ выдать преподавателю частнаго реальнаго училища Н. В. Клементьеву, отправляющемуся въ Пермскую губернію для этнографическихъ наблюденій свидѣтельство и пятьдесятъ рублей.

Положено просьбу эту удовлетворить.

А. А. Чебышевъ, отправляясь лѣтомъ нынѣшняго года заграницу для занятій въ библіотекахъ Берлина, Лейпцига, Веймара и Парижа вопросами, относящимися къ его работѣ объ англійской критикѣ 1800—1830 гг. и о драматической дѣятельности Коцебу, просилъ выдать ему свидѣтельство для предъявленія его въ названныхъ книгохранилищахъ.

Положено просьбу эту удовлетворить.

Академикъ А. А. Шахматовъ просилъ командировать студ. Б. А. Тарашкевича въ Виленскую, Минскую, Витебскую, Могилевскую, Гродненскую и Ковенскую губерніи для собиранія особенностей бѣлорусскихъ говоровъ и выдать ему на путевыя издержки сто рублей.

Положено просьбу эту удовлетворить.

Е. П. Казановичъ обратилась къ Отдѣленію съ слѣдующимъ прошеніемъ:

«Желая отправиться лѣтомъ настоящаго 1914 года въ Бѣлоруссію для собиранія произведеній народнаго творчества, имѣю честь обратиться въ Отдѣленіе русскаго языка и словесности съ покорной просьбой оказать мнѣ въ этомъ содѣйствіе, командируя меня въ одну изъ губерній этого края, если Отдѣленіе найдетъ это полезнымъ и желательнымъ для науки.

«Будучи уроженкой Могилевской губерніи, я знакома какъ съ мѣстнымъ народнымъ языкомъ, такъ и съ условіями мѣстной жизни, почему предпочла-бы поѣхать въ одинъ изъ уѣздовъ этой губерніи, но если Отдѣленіе найдетъ болѣе полезнымъ собираніе матеріаловъ и изученіе говора другой губерніи, — я не откажусь поѣхать и туда, куда мнѣ будетъ указано».

Положено предложить г-жѣ Казановичъ посѣтить Рогачевскій уѣздъ и выдать ей на путевыя издержки сто рублей.

М. Г. Долобко обратился къ Отдѣленію съ слѣдующимъ прошеніемъ:

«Въ настоящее время я занимаюсь боснійскими текстами, предполагая обработать ихъ (ограничившись по крайней мѣрѣ матеріалами до XV в.) для своей магистерской диссертаціи. Матеріалы Публичной Библіотеки мною уже отчасти обработаны (Листы евангелія XIII в. собранія Гильфердинга № 61, 2 листа ев-ія Публ. Б. 1393 г., ев-іе собр. Гильфердинга № 6), отчасти обрабатываются (апостолъ собр. Гильфердинга № 14). Теперь, освободившись отъ преподаванія, отнявшаго у меня въ этомъ году много времени, я надѣюсь покончить съ петербургскими (а вмѣстѣ съ тѣмъ и русскими) матеріалами. На очереди была бы обработка матеріаловъ, хранящихся въ Бѣлградѣ (4 ев-ія Народной Библіотеки), Софіи [ев-іе Соф. Б. № 23 (513)] и Вѣнѣ (грамоты Staatsarchiv'a). Для поѣздки въ Бѣлградъ и Софію, которую мнѣ хотѣлось бы совершить на предстоящихъ каникулахъ, я не располагаю средствами. Поэтому я осмѣливаюсь безпокоить Васъ просьбой: не нашло ли бы возможнымъ Отдѣленіе русскаго языка и словесности притти мнѣ въ этомъ отношеніи на помощь».

Положено командировать М. Г. Долобко въ Австрію, Болгарію и Сербію и выдать ему на путевыя издержки четыреста рублей.

ЗАСѢДАНІЕ 3 МАЯ 1914 ГОДА.

Доложено о кончинѣ члена-корреспондента Императорской Академіи Наукъ Н. П. Некрасова. Память почившаго почтена вставаніемъ; его дочерямъ положено послать сочувственную телеграмму.

І. Бауманъ (Jindřich Bauman) прислалъ на разсмотрѣніе Отдѣленія свой печатный трудъ: «Cremona Housle a jejich stavba» (1899) съ приложеннымъ къ нему атласомъ: къ этому присоединена и записка на имя Академіи съ нѣкоторыми дополненіями и ходатайствомъ о выясненіи подробностей, относящихся къ дѣятельности скрипичнаго мастера Толимира Жарскаго.

Положено книгу передать въ Библіотеку, благодарить г. Баумана и посовѣтовать ему направить эту просьбу въ Императорскую Консерваторію.

Д. К. Треневъ прислалъ Отдѣленію въ даръ изданіе: «Миніатюры греческаго минологія XI вѣка № 183 Московской Синодальной Библіотеки».

Положено изданіе это передать въ Библіотеку, а жертвователя благодарить.

Въ виду тяжкой глазной операціи, которой подвергся П. А. Ровинскій, положено выдать ему на лѣченіе и поддержаніе его ученой дѣятельности сто рублей.

Приватъ-доцентъ С.-Петербургскаго Университета Н. В. Ястребовъ обратился къ Отдѣленію съ слѣдующей просьбой:

«Имѣю честь просить Второе Отдѣленіе Академіи Наукъ оказать мнѣ матеріальную поддержку и выдать пособіе для завершенія мною докторской диссертаціи «Этюды о И. Хельчицкомъ» вып. 2, въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ настоящаго 1914 года; это пособіе дало-бы мнѣ возможность освободить время, нужное для завершенія названной ученой работы, отъ другихъ занятій и, кромѣ того, вѣроятно, поѣхать на нѣкоторое время въ Чехію для нѣкоторыхъ справокъ въ рукописяхъ. 2 мая 1914 г. Приватъ-доцентъ Н. В. Ястребовъ».

Положено выдать г. Ястребову четыреста рублей изъ % съ капитала имени А. А. Котляревскаго (§ 6 Правилъ о преміяхъ имени проф. А. А. Котляревскаго).

Академикъ А. А. Шахматовъ сообщилъ о состоявшейся въ прошломъ году поѣздкѣ студента Л. В. Біанки въ Михайловскій, Рязанскій, Пронскій и Зарайскій уѣзды Рязанской губерніи и о подробномъ описаніи двухъ говоровъ этого уѣзда (Богословскаго и Архіерейскаго), въ настоящее время законченномъ г. Біанки и представленномъ Отдѣленію. Описаніе это обнаружило весьма важныя діалектическія черты въ этой части Рязанской губерніи, между прочимъ твердость согласныхъ передъ гласными Е и И. Для окончательной обработки этого труда, желательно командировать его вновь въ тѣ же мѣстности.

Положено просить г. Біанки продолжить свои діалектологическія изысканія и выдать ему на путевые расходы сто двадцать пять рублей.

Положено командировать приватъ-доцента Л. В. Щербу въ Пруссію и Саксонію для изслѣдованія лужицкихъ говоровъ съ выдачею ему двухсотъ рублей изъ % съ капитала имени А. А. Котляревскаго (§ 6 Правилъ о преміяхъ имени проф. А. А. Котляревскаго).

Положено выслать преподавателю 1-й Львовской гимназіи О. И. Раздольскому, извѣстному малорусскому этнографу, согласно его ходатайству, свидѣтельство о томъ, что онъ лѣтомъ нынѣшняго года отправляется въ Черниговскую, Полтавскую и нѣкоторыя смежныя губерніи для этнографическихъ наблюденій, преимущественно въ области народной пѣсни.

П. К. Симони заявилъ о своемъ желаніи отправиться лѣтомъ настоящаго года въ Архангельскую и Олонецкую губ., а также во Владимирскую губ. и Дмитровскій уѣздъ Московской губерніи для собиранія письменныхъ памятниковъ народнаго творчества и записи устныхъ.

Положено выдать г. Симони на путевыя издержки двѣсти рублей.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 7 МАЯ 1914 ГОДА.

За Оберъ-Прокурора Святѣйшаго Синода Товарищъ его т. с. П. С. Даманскій отношеніемъ отъ 19 апрѣля за № 5270 увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря:

«Лечхумскій уѣздный начальникъ, Кутаисской губерніи, полковникъ Энкель, въ отношеніи въ Грузино-Имеретинскую Синодальную Контору отъ 6 сентября 1908 г. изъяснилъ, что по вступленіи, въ 1907 г., въ управленіе Лечхумскимъ уѣздомъ онъ обратилъ вниманіе на существующее въ семъ уѣздѣ убѣжденіе населенія въ томъ, что признанный вселенскою церковью святымъ Максимъ Исповѣдникъ погребенъ въ этомъ уѣздѣ, въ селеніи Чхутели, Цагерскаго сельскаго общества, въ мѣстности Мури, на лѣвомъ берегу р. Цхенисъ-Цкали, по близости Мурскаго моста чрезъ эту рѣку, гдѣ и нынѣ находятся развалины маленькой часовни, построенной въ XVII вѣкѣ, на мѣстѣ бывшаго монастыря имени св. Максима Исповѣдника. Въ виду такого преданія полковникъ Энкель сталъ собирать свѣдѣнія о Максимѣ Исповѣдникѣ изъ церковно-исторической литературы, при чемъ оказалось, что, по безусловно достовѣрнымъ историческимъ свидѣтельствамъ и картамъ, св. Максимъ Исповѣдникъ погребенъ именно въ вышеозначенномъ мѣстѣ. Принимая во вниманіе, что въ предѣлахъ всей Россійской Имперіи нѣтъ могилы ни одного вселенскаго святого, а также и то обстоятельство, что св. Максимъ Исповѣдникъ въ Европейской Россіи чтимъ еще болѣе даже, чѣмъ на Кавказѣ, Энкель просилъ ходатайства Синодальной Конторы предъ Святѣйшимъ Синодомъ о повсемѣстномъ въ Имперіи объявленіи, по провѣркѣ историческихъ данныхъ, о мѣстѣ нахожденія могилы названнаго святого съ цѣлью вызвать притокъ богомольцевъ для поклоненія Господу Богу на святомъ мѣстѣ, что несомнѣнно послужитъ къ значительному поднятію уровня духовнаго и матеріальнаго благосостоянія населенія ввѣреннаго ему уѣзда. Кромѣ того онъ выражалъ пожеланіе, чтобы на означенномъ мѣстѣ въ память св. Максима Исповѣдника былъ построенъ монастырь съ благотворительными при немъ учрежденіями — богадѣльнею, школою и др., монахи котораго ревностно предавались бы просвѣщенію народа и помощи страждущимъ. Рапортъ объ этомъ же полковникъ Энкель подалъ и Кутаисскому Губернатору, который при отношеніи отъ 1 сентября 1908 г. за № 5272 препроводилъ его къ Управляющему Грузинскимъ Экзархатомъ, бывшему Преосвященному

Бакинскому, епископу Григорію. Грузино-Имеретинская Синодальная Контора, препроводивъ означенное отношеніе полковника Энкеля къ Преосвященному Имеретинскому, поручила ему собрать по настоящему дѣлу несомнѣнныя историческія свѣдѣнія, каковыя свѣдѣнія съ своимъ заключеніемъ по сему дѣлу представить Грузино-Имеретинской Конторѣ.

«Вслѣдствіе этого Преосвященный Имеретинскій, представивъ при рапортѣ отъ 21 февраля 1909 г. за № 746 особую записку со свѣдѣніями о мѣстѣ погребенія св. Отца вселенской Церкви Максима Исповѣдника, составленную, по его порученію, бывшимъ Имеретинскимъ епархіальнымъ наблюдателемъ церковно-приходскихъ школъ Ѳ. Жорданіей, изъяснилъ, что ходатайство Лечхумскаго уѣзднаго начальника заслуживаетъ, по его мнѣнію, полной похвалы и удовлетворенія, ибо изложенныя въ представленной запискѣ данныя не оставляютъ сомнѣнія въ томъ, что Максимъ Исповѣдникъ погребенъ въ указанной въ ходатайствѣ Энкеля часовнѣ, состоящей нынѣ въ развалинахъ. Грузино-Имеретинская Синодальная Контора, донося о вышеизложенномъ Святѣйшему Синоду и препроводивъ, на его благоусмотрѣніе, записку Жорданіи о мѣстѣ погребенія св. Максима Исповѣдника, присовокупила, что съ своей стороны она также находитъ, что ходатайство Лечхумскаго уѣзднаго начальника, въ виду изложенныхъ въ запискѣ несомнѣнныхъ историческихъ данныхъ о томъ, что могила св. Максима Исповѣдника находится въ с. Чхутели, Цагерскаго сельскаго общества, въ мѣстности Мури, заслуживаетъ уваженія.

«Святѣйшій Синодъ, предварительно окончательнаго рѣшенія по сему дѣлу, признавая необходимымъ представленныя Синодальною Конторою историческія свѣдѣнія о мѣстѣ кончины и погребенія св. Максима Исповѣдника подвергнуть авторитетной провѣркѣ со стороны представителей богословско-исторической науки, по опредѣленію отъ 27 августа—18 сентября 1912 г. за № 7739 записку д. с. с. Жорданіи препроводилъ въ С.-Петербургскую Духовную Академію, поручивъ Совѣту оной представить отзывъ, въ какой мѣрѣ заслуживаютъ довѣрія сообщаемыя въ сей запискѣ свѣдѣнія о мѣстѣ кончины и погребенія св. Максима Исповѣдника.

«Во исполненіе сего Синодальнаго опредѣленія Преосвященный Митрополитъ С.-Петербургскій доноситъ, что Совѣтомъ Академіи записка д. с. с. Жорданіи передана была на разсмотрѣніе и отзывъ экстраординарнаго профессора Брилліантова, послѣднимъ составлена историческая записка о мѣстѣ кончины и погребенія св. Максима Исповѣдника, каковая и была заслушана въ собраніи Совѣта Академіи 16 декабря 1913 г., при чемъ Совѣтъ постановилъ представить сію записку на благовоззрѣніе Святѣйшаго Синода. Донося о семъ, Преосвященный Митрополитъ Владиміръ представляетъ означенную записку профессора Брилліантова на благоусмотрѣніе Святѣйшаго Синода.

«Изъ этой записки усматривается, что сообщаемыя въ отзывѣ д. с. с. Жорданіи свѣдѣнія о погребеніи св. Максима Исповѣдника въ мѣстности Мури заслуживаютъ высокой степени вѣроятія, но вполнѣ достовѣрными эти свѣдѣнія могутъ быть признаны только тогда, когда будутъ произведены археологическія изысканія въ этой

мѣстности и въ частности изслѣдованіе находящихся въ той же мѣстности остатковъ развалинъ древняго монастыря, въ которомъ, по нѣкоторымъ историческимъ памятникамъ, именно и былъ погребенъ св. Максимъ Исповѣдникъ, каковое изслѣдованіе, по мнѣнію профессора Брилліантова, было бы вполнѣ цѣлесообразно поручить авторитетному и опытному изслѣдователю грузинскихъ древностей академику Императорской Академіи Наукъ Марру, при чемъ, такъ какъ раскопки развалинъ могутъ потребовать расходовъ, то было бы желательно ассигновать для указанной цѣли необходимую сумму.

«Обсудивъ изложенное и принимая во вниманіе, 1) что св. Максимъ Исповѣдникъ является однимъ изъ великихъ учителей вѣры и благочестія и прославился какъ подвижникъ-аскетъ, запечатлѣвшій свою любовь ко Христу исповѣдничествомъ за Него, и 2) что на Русской Церкви, въ предѣлахъ которой почиваетъ сей угодникъ Божій, лежитъ преимущественный долгъ прославленія памяти его, а вмѣстѣ съ тѣмъ признавая изложенныя въ запискѣ профессора Брилліантова предположенія относительно изслѣдованія мѣста кончины и погребенія св. Максима Исповѣдника цѣлесообразными, Святѣйшій Синодъ, по опредѣленію отъ 20—28 марта с. г. за № 2727, предоставилъ Оберъ-Прокурору Святѣйшаго Синода снестись съ Императорскою Академіею Наукъ по предмету осуществленія означенныхъ предположеній, съ присовокупленіемъ, что на возмѣщеніе расходовъ по предположеннымъ изслѣдованіямъ изъ суммъ Святѣйшаго Синода признается возможнымъ, по соображеніи дѣйствительной потребности, отпустить до пятисотъ рублей.

«О таковомъ опредѣленіи Святѣйшаго Синода, согласно порученію онаго, имѣю честь сообщить Вашему Превосходительству, покорнѣйше прося Васъ, Милостивый Государь, о послѣдующемъ не оставить увѣдомленіемъ».

По поводу этого дѣла академикъ Н. Я. Марръ заявилъ:

«Вопросъ о Мури дѣйствительно представляетъ научный интересъ и не для одной христіанской археологіи. Археологическое его значеніе обстоятельно выяснено въ подробномъ письмѣ, еще раньше адресованномъ мнѣ профессоромъ Брилліантовымъ. Суммы въ 500 рублей, предполагаю, будетъ достаточно на предварительное обслѣдованіе мѣстности съ производствомъ рекогносцировочныхъ раскопокъ. Работу эту могутъ по данной мною инструкціи выполнить работавшіе со мною въ Ани Н. Н. Тихоновъ и кн. Е. Микеладзе. Имъ придется взять съ собой изъ Кутаиса фотографа и запастись орудіями для раскопокъ. Они подготовятъ весь матеріалъ къ моменту, когда по пути въ Сванію я буду имѣть возможность посѣтить это мѣсто. Но все это можно будетъ сдѣлать только въ томъ случаѣ, если указанная сумма будетъ отпущена своевременно, чтобы я могъ до отъѣзда изъ С.-Петербурга 24 мая передать или переслать непосредственнымъ исполнителямъ работъ».

Положено отвѣтить Оберъ-Прокурору Святѣйшаго Синода согласно заключенію академика Н. Я. Марра до подписанія протокола.

Первый Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 30 апрѣля за № 3421 увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря:

«Начальникъ Учебнаго Отдѣленія Восточныхъ Языковъ при Первомъ Департаментѣ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ увѣдомилъ, что Ваше Превосходительство обратились къ нему съ просьбою избрать своего представителя въ Академическую Комиссію по каталогизаціи находящихся въ С.-Петербургѣ восточныхъ рукописей.

«По этому поводу Первый Департаментъ имѣетъ честь увѣдомить Ваше Превосходительство, что г. Товарищъ Министра, по ознакомленіи съ настоящимъ дѣломъ, выразилъ согласіе на то, чтобы д. с. с. Жуковскій взялъ на себя обязанности означеннаго представителя, о чемъ вмѣстѣ съ симъ сообщается Начальнику Учебнаго Отдѣленія Восточныхъ Языковъ».

По тому же дѣлу деканъ факультета Восточныхъ Языковъ отношеніемъ отъ 19 апрѣля за № 204 сообщилъ, что представителемъ отъ факультета въ Комиссію по каталогизаціи восточныхъ рукописей, находящихся въ С.-Петербургѣ, избранъ, въ засѣданіи факультета 18 апрѣля с. г., заслуженный профессоръ В. А. Жуковскій.

По тому же дѣлу Директоръ Императорской Публичной Библіотеки отношеніемъ отъ 19 апрѣля за № 1290 сообщилъ вслѣдствіе отношенія отъ 15 апрѣля за № 1743, что въ академическую Комиссію по каталогизаціи находящихся въ С.-Петербургѣ восточныхъ рукописей представителемъ отъ Императорской Публичной Библіотеки избранъ библіотекарь д. с. с. В. Д. Смирновъ. Раздѣляя вполнѣ мнѣніе Конференціи о желательности приступить въ ближайшемъ же будущемъ къ описанію находящихся въ Публичной Библіотекѣ арабскихъ рукописей, Директоръ ея распорядился о допущеніи къ занятіямъ въ Рукописномъ отдѣленіи приватъ-доцента И. Ю. Крачковскаго, намѣченнаго Академіей для этой работы.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Предсѣдатель Финно-Угорскаго Общества (Suomalais-Ugrilainen Seura) профессоръ, д-ръ Э. Н. Сетеле (Prof. Dr. E. N. Setälä) обратился въ Академію **съ отношеніемъ отъ 5 мая/22 апрѣля:**

«По порученію Финно-Угорскаго Общества въ Гельсингфорсѣ отправляются въ Имперію магистръ философіи І. Лахерма (J. Laherma) и студентъ Императорскаго Александровскаго Университета О. Вяйсянень (O. Wäisänen) для этнографическихъ изслѣдованій. Вслѣдствіе сего Финно-Угорское Общество позволяетъ себѣ обратиться къ Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшей просьбой не отказать въ выдачѣ имъ для вышеупомянутыхъ научныхъ изслѣдованій свидѣтельствъ и рекомендацій, а именно:

«Магистру философіи І. Лахерма для этнографическихъ изслѣдованій среди мещеры въ Рязанской, Пензенской и Тамбовской губерніяхъ. Магистръ Лахерма имѣетъ съ собою фотографическій аппаратъ и антропологическіе инструменты.

«Студенту О. Вяйсянень для этнографическихъ изслѣдованій среди мордвы Пензенской, Саратовской, Самарской, Симбирской и Тамбовской губерній. У изслѣдователя имѣется фотографическій аппаратъ и фонографъ.

«Оба эти путешествія предпринимаются въ теченіе времени съ 15 мая до 15 сентября с. г.».

Положено выдать просимыя удостовѣренія и произвести соотвѣтствующія сношенія съ губернаторами перечисленныхъ губерній.

Организаціонный Комитетъ 1-го Международнаго Конгресса по Этнологіи и Этнографіи (Le Comité d'organisation du 1-er Congrès International d'Ethnologie et d'Ethnographie) увѣдомилъ Академію, что Конгрессъ состоится въ Невшателѣ съ 1 по 5 іюня н. ст.

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить академику В. В. Радлову.

К. Снукъ-Хюргронье (C. Snouck-Hurgronje Président de la Commission de Supervision de l'Encyclopédie de l'Islam) письмомъ отъ 1 мая н. ст. на имя Непремѣннаго Секретаря сообщилъ:

«L'année passée Votre Académie Impériale a bien voulu alouer à l'Encyclopédie de l'Islam, publiée sous les auspices de l'Association Internationale des Académies, une contribution, que nous annonçait Votre lettre en date du 20 Avril/3 Mai 1913, № 1208.

«Au nom de la commission de supervision de cette publication je me permets de demander à Votre Académie Impériale de bien vouloir continuer à s'associer aux gouvernements, Académies et corporations diverses qui soutiennent cette oeuvre bien onéreuse de leur appui moral et matériel, en rénouvelant sa contribution pour cette année 1914».

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить академику К. Г. Залеману.

Академикъ К. Г. Залеманъ представилъ Отдѣленію для напечатанія статью О. Э. фонъ-Лемма: Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXLI—CXLIV. (Мелкія замѣтки по коптской письменности. CXLI—CXLIV).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій по порученію Постоянной Исторической Комиссіи доложилъ заключеніе, къ которому Комиссія пришла по поводу изданія «Писемъ и бумагъ Петра Великаго».

Положено напечатать заключеніе въ I приложеніи къ Протоколу и имѣть сужденіе по этому дѣлу въ слѣдующемъ засѣданіи.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«А. А. Лорисъ-Калантаръ представилъ мнѣ результатъ командировки его лѣтомъ 1912 года въ Имирзекъ — «Армянскія надписи ц. Богородицы Ваныстана (Имирзека)» съ многочисленными фотографическими снимками, которые можно размѣстить будетъ на 17 таблицахъ. Представляю для изданія въ «Bibliotheca Armeno-

Georgica» съ тѣмъ, чтобы печатаніе началось послѣ лѣта, къ каковому времени можно будетъ изготовить цинковые клише».

Положено напечатать въ «Bibliotheca Armeno-Georgica», о чемъ увѣдомить академика Н. Я. Марра и Типографію.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«Аббатъ Thibaut представилъ отчетъ о прошлогодней командировкѣ его въ Тифлисъ для изученія нотныхъ знаковъ въ грузинскихъ рукописяхъ. Изъ краткаго отчета, полностью предназначавшагося авторомъ для напечатанія въ «Христіанскомъ Востокѣ», будутъ использованы лишь фактическія указанія съ приложеніемъ четырехъ страницъ съ нотными знаками цинкомъ, что и прошу разрѣшить заказать».

Положено печатать въ «Христіанскомъ Востокѣ» и смѣту на клише утвердить, о чемъ сообщить академику Н. Я. Марру.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«І. А. Орбели для напечатанія въ «Христіанскомъ Востокѣ» представилъ статью «Шесть армянскихъ надписей VII—X вѣковъ». Помимо ряда интересныхъ наблюденій надъ древнѣйшими надписями, датируемыми VII вѣкомъ, ему удалось, благодаря откопанному въ послѣднюю кампанію въ Ани эпиграфическому памятнику, окончательно развѣнчать надпись Дворцовой церкви 622 года (71 арм. эры) установленіемъ появленія ея въ позднѣйшее время, необходимости вм. даты читать начало, двѣ буквы (НА), недописаннаго слова НАЧОЪ «армянъ», какъ предполагалъ я раньше, и поправки въ моемъ чтеніи имени Ab[raha]m вмѣсто слѣдуемаго Ab[is]oğ[o]m. Въ виду важности наблюденій я передаю для изданія въ «Христіанскомъ Востокѣ» фототипическій отпечатокъ надписи, изготовленный для моей работы объ Ереруйской базиликѣ. Кромѣ того, понадобится вновь изготовить два цинковыхъ клише стоимостью въ общемъ около 10 руб.

Въ «Христіанскомъ Востокѣ» будетъ напечатана и статья члена-корреспондента Академіи Б. А. Тураева «Абиссинская политическая лубочная картинка моего собранія», на изготовленіе цинковаго клише для которой потребуется 12 рублей».

Положено статьи напечатать въ «Христіанскомъ Востокѣ» и смѣты на клише утвердить, о чемъ сообщить академику Н. Я. Марру.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи читалъ:

«Съ огорченіемъ сообщаю Отдѣленію, что скончался старѣйшій почетный членъ Попечительнаго Совѣта Музея Феликсъ Юльевичъ Шотлендеръ, который оказалъ Музею много цѣнныхъ услугъ и въ частности на свои средства выстроилъ третій этажъ, въ которомъ нынѣ помѣщаются Галлерея Императора Петра Великаго и Археологическій Отдѣлъ».

Положено выразить соболѣзнованіе отъ имени Академіи вдовѣ покойнаго.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи читалъ:

«Профессоръ Францъ Боасъ въ Нью-Іоркѣ, организаторъ International School of American Archeology and Ethnology въ Мексикѣ, извѣстилъ Музей, что по случаю военныхъ дѣйствій завѣдующій этой школой американскій гражданинъ докторъ Tozzer вынужденъ былъ выѣхать изъ Мексики. Такъ какъ въ помѣщеніи школы хранится археологическая коллекція, принадлежащая Музею Антропологіи и Этнографіи, какъ пайщику этой школы, то профессоръ Боасъ обратился къ русскому посланнику въ Вашингтонѣ съ просьбой снестись съ русскимъ посольствомъ въ Мексикѣ о принятіи мѣръ къ охранѣ упомянутой коллекціи. Въ виду этого прошу Конференцію обратиться спѣшно къ Министру Иностранныхъ Дѣлъ съ просьбой сообщить по телеграфу непосредственно русской миссіи въ Мексикѣ о необходимости охраны упомянутой археологической коллекціи».

Положено снестись съ Министромъ Иностранныхъ Дѣлъ до подписанія протокола.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи читалъ:

«Командиръ 13-го Драгунскаго военнаго ордена полка, при отношеніи отъ 14 марта с. г. за № 1321, препроводилъ на имя ввѣреннаго мнѣ Музея хранившуюся въ музеѣ полка деревянную медаль съ надписью: «Марсъ у Тонинга удивися мужеству Петрову 1713». Медаль эту, какъ принадлежащую къ серіи хранящихся въ Галлереѣ Императора Петра I и числящуюся по печатной «Описи Кабинета Петра Великаго», Общество офицеровъ названнаго полка постановило возвратить по принадлежности. Докладывая объ изложенномъ, прошу Отдѣленіе выразить Обществу офицеровъ Драгунскаго военнаго ордена полка (гор. Гарволинъ, Люблинской губ.) благодарность за возвращеніе по принадлежности медали, представляющей большую цѣнность, какъ собственноручное издѣліе Императора Петра I».

Положено благодарить Общество офицеровъ 13 Драгунскаго полка.

Академикъ П. В. Никитинъ читалъ записки членовъ-корреспондентовъ Академіи проф. М. И. Ростовцева и Б. А. Тураева по вопросу о покупкѣ египетскихъ папирусовъ.

Положено записки напечатать въ III приложеніи къ настоящему протоколу и сдѣлать до подписанія протокола соотвѣтствующія сношенія въ видахъ возбужденія ходатайства объ ассигнованіи Академіи 10 000 руб. на покупку папирусовъ и командированіе спеціалистовъ для ея совершенія, о чемъ и сообщить въ Правленіе для исполненія.

Академикъ В. В. Латышевъ представилъ Отдѣленію, для передачи во II Отдѣленіе Библіотеки, фотографическіе снимки изъ рукописей Іерусалимскихъ, Ватиканскихъ и Парижскихъ, выписанные для его занятій (за исключеніемъ послѣдней присылки).

Положено передать во II Отдѣленіе Библіотеки.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи просилъ разрѣшенія поручить студенту Павлу Ивановичу Воробьеву, отправляющемуся съ научною цѣлью въ Манчжурію, пріобрѣтать для Музея Антропологіи и Этнографіи предметы быта и культа манчжуровъ и манегровъ и на этотъ предметъ отпустить ему изъ музейскихъ суммъ 150 рублей, каковую сумму и перевести въ г. Цицикаръ, Россійское Консульство на имя Воробьева.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для перевода указанной суммы г. Воробьеву.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи просилъ разрѣшенія Отдѣленія поручить Николаю Іосифовичу Конраду, отправляющемуся въ Японію и Корею для лингвистическихъ и этнографическихъ изслѣдованій, собирать и пріобрѣтать для Музея Антропологіи и Этнографіи этнографическіе предметы согласно данной ему инструкціи и не отказать въ распоряженіи объ отпускѣ для этой цѣли на необходимые расходы 1000 рублей изъ суммъ Музея, каковую сумму перевести ему на его текущій счетъ въ Іокогамское Отдѣленіе Русско-Азіатскаго банка.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для перевода указанной суммы г. Конраду.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи просилъ разрѣшенія Отдѣленія командировать старшаго этнографа Музея Л. Я. Штернберга (если къ тому времени позволитъ ему состояніе его здоворья) въ Вашингтонъ на Конгрессъ Американистовъ, который состоится осенью этого года, и сдѣлать распоряженіе о соотвѣтствующемъ ходатайствѣ передъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія и о выдачѣ ему командировочнаго паспорта. Командировка эта важна какъ въ научномъ отношеніи, такъ и въ непосредственныхъ интересахъ Музея, который крайне нуждается въ коллекціяхъ изъ Сѣверной Америки, которыя теперь очень трудно достать, и только при личныхъ сношеніяхъ на мѣстѣ, благодаря связямъ г. Штернберга съ мѣстными дѣятелями, можно разсчитывать на возможность цѣнныхъ пріобрѣтеній.

Положено командировать Л. Я. Штернберга и сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«Архимандритъ Гарегинъ Овсепянъ, настоятель монастыря св. Рипсиміи въ Эчміадзинѣ, членъ Императорскаго Русскаго Археологическаго Общества, предпринимая поѣздку въ Турцію, именно въ Сивасъ, для обслѣдованія одной древнѣйшей армянской иллюстрированной рукописи, въ то же время предлагаетъ безвозмездно поработать для насъ, именно дать описаніе встрѣчныхъ по пути армянскихъ и вообще христіанскихъ древностей для «Христіанскаго Востока», въ которомъ онъ сотрудничаетъ, и при случаѣ собрать для Академіи армянскія рукописи. Прошу Конференцію выразить согласіе на это предложеніе и дать ему свидѣтельство съ рекомендаціею

для поѣздки въ означенную мѣстность, при чемъ просимое свидѣтельство переслать ему въ армянскій патріархатъ въ Константинополѣ черезъ наше посольство».

Положено выдать архимандриту Гарегину Овсепяну просимое удостовѣреніе отъ имени Академіи.

Академикъ В. В. Бартольдъ читалъ:

«Предстоящимъ лѣтнимъ каникулярнымъ временемъ я предполагалъ бы воспользоваться, между прочимъ, для ознакомленія съ нѣкоторыми рукописями Британскаго Музея, относящимися къ исторіи Тимура и Тимуридовъ. Къ числу еще никѣмъ не использованныхъ unica этого музея принадлежитъ персидская рукопись Or. 139 (Rieu, Persian Manuscripts, I, 180 b—181 b) — сочиненіе анонимнаго современника о событіяхъ первыхъ лѣтъ послѣ смерти Тимура. Сверхъ того, мнѣ извѣстно, что Британскій Музей за послѣднее время обогатился нѣкоторыми новыми пріобрѣтеніями, относящимися къ той же эпохѣ, напримѣръ, иллюстрированной рукописью Зафер-Намэ Шереф-ад-дина Іезди, видѣнной мною въ Ташкентѣ и нѣкоторое время находившейся въ С.-Петербургѣ.

«Въ виду этого я просилъ бы снабдить меня заграничнымъ паспортомъ для поѣздки въ Лондонъ и выдать мнѣ 100 руб. подъ отчетъ на предметъ заказа фотографій въ Британскомъ Музеѣ. Неизрасходованныя деньги будутъ мною возвращены».

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для исполненія и выдать академику В. В. Бартольду 100 рублей изъ суммъ на подготовку изданій.

III приложеніе къ протоколу VIII засѣданія Историко-Филологическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ 7 мая 1914 года (къ § 240).

Записка о снаряженіи экспедиціи въ Египетъ для покупки папирусовъ и объ ассигнованіи средствъ на нее.

I.

Нозую жизнь въ науку классической филологіи, понимая подъ этимъ словомъ весь комплексъ дисциплинъ, поставившихъ себѣ цѣлью изученіе античнаго міра, внесло въ послѣднія нѣсколько десятилѣтій, съ одной стороны, изученіе вещественныхъ памятниковъ, характеризующихъ жизнь античности, съ другой, все увеличивающееся количество памятниковъ письменности какъ документальнаго, такъ и литературнаго характера. На ряду съ надписями на камнѣ, бронзѣ и т. д., раздвинувшими область нашихъ знаній объ античномъ мірѣ, въ нашихъ рукахъ очутилось въ послѣднее время почти безграничное количество какъ отдѣльныхъ документовъ, такъ и цѣлыхъ свитковъ, какъ обрывковъ рукописей литературнаго характера, такъ и почти цѣлыхъ свитковъ съ произведеніями тѣхъ или другихъ авторовъ; дошли они до насъ въ видѣ такъ называемыхъ папирусовъ — бумажныхъ рукописей, тысячи и десятки тысячъ которыхъ ежегодно добываются изъ некрополей, руинъ и сорныхъ кучъ Египта. Я не буду настаивать на общеизвѣстныхъ вещахъ, но укажу на основныя пріобрѣтенія, которыми мы обязаны папирусамъ. Въ области классической филологіи, благодаря имъ, мы впервые познакомились съ нѣкоторыми произведеніями, а иногда даже авторами, отъ которыхъ раньше имѣлись лишь мелкіе обрывки въ цитатахъ. Назову Ἀθηναίων πολιτεία Аристотеля, миміямбы Геронда, совершенно неизвѣстнаго дотолѣ поэта, одного изъ родоначальниковъ реалистическаго и бытового жанра въ поэзіи, комедіи Менандра, родоначальника современной драмы, неизвѣстныя до послѣдняго времени произведенія великихъ греческихъ лириковъ Сапфо и Алкея, знаменитое въ древности большое стихотворное произведеніе Тимоѳея, новыя трагедіи Софокла (среди нихъ одна сатирическая драма), рядъ отрывковъ изъ греческихъ историковъ, произведенія которыхъ были безслѣдно утеряны, работы александрійскихъ біографовъ и ученыхъ и т. д. и т. д. Важное мѣсто занимаютъ среди этихъ находокъ произведенія раннехристіанскихъ писателей, важныхъ для исторіи христіанской религіи, церкви и хри-

стіанскаго міровоззрѣнія. На ряду съ этими находками новыхъ, неизвѣстныхъ до нашего времени произведеній древней литературы находки новыхъ рукописей уже ранѣе извѣстныхъ классиковъ дали намъ въ руки новый неоцѣнимый матеріалъ для основы всей классической филологіи, для критики текста античныхъ писателей.

Для политической, экономической, соціальной и государственно-правовой исторіи всего древняго міра греческіе папирусы, десятки тысячъ документовъ разнообразнаго содержанія открыли совершенно новыя области изученія и сдѣлали возможной постановку ряда такихъ вопросовъ, о разрѣшеніи которыхъ мы раньше не смѣли и мечтать. Прежде всего наполнилась содержаніемъ цѣлая эпоха эволюціи античности — эпоха эллинизма, подготовившая во всѣхъ отношеніяхъ развитіе основныхъ процессовъ въ эпоху римской имперіи, а тѣмъ самымъ и въ созременномъ намъ мірѣ. Открылись неожиданныя намъ связи эллинскаго, а затѣмъ эллино-римскаго міра съ міромъ восточнымъ во всѣ эпохи его существованія. Выяснилась возможность серьезнымъ образомъ поставить и частью разрѣшить многіе экономическіе и соціальные вопросы, которые еле намѣчены были изслѣдователями въ эпоху до открытія папирологическаго матеріала. Въ области исторіи государственности впервые сдѣлалось возможнымъ изученіе эволюціи монархіи и выясненіе настоящаго облика римской императорской власти. Въ области администраціи впервые рядомъ съ теоріей мы ознакомились и съ административной практикой. Списокъ этихъ новыхъ пріобрѣтеній можно было бы увеличить до безконечности.

Не могу пройти молчаніемъ и области изученія психологіи народныхъ массъ и отдѣльныхъ индивидуумовъ и въ связи съ этимъ—области изученія народнаго языка. Богатѣйшія серіи частныхъ писемъ пролили свѣтъ и на психологію рядовыхъ людей античнаго міра, и на тотъ языкъ, который былъ міровымъ разговорнымъ языкомъ всей античности. Укажу еще на то, что генезисъ великаго мірового права мірового римскаго государства началъ выясняться только съ тѣхъ поръ, какъ въ нашихъ рукахъ появились документы, познакомившіе насъ съ нормами греческаго мірового права.

Не въ этой краткой запискѣ характеризовать полностью все то, что дала наукѣ о древнемъ мірѣ та дисциплина, которая носитъ въ современной наукѣ имя папирологіи. Укажу только на то, что у большинства современныхъ работниковъ въ области исторіи античности сложилось вполнѣ опредѣленное убѣжденіе, что безъ знакомства съ этой дисциплиной занятія античнымъ міромъ въ какой бы то ни было области совершенно невозможны.

Соотвѣтственно съ этимъ убѣжденіемъ шла и практическая дѣятельность всѣхъ націй Европы и Америки. Нѣтъ болѣе государствъ въ Европѣ, за очень немногими исключеніями, къ числу которыхъ принадлежитъ, къ сожалѣнію, и Россія, которыя не обладали бы богатыми коллекціями папирусовъ, частью пріобрѣтенными покупкой, частью добытыми раскопками. Особенно много сдѣлано въ этой области Англіей, Германіей, Франціей, Италіей и Австріей. Не отстаютъ и Сѣверо-американскіе Соединенные Штаты, Бельгія, Голландія. Въ Англіи Egypt-exploration Fund ассигнуетъ

ежегодно огромныя средства на раскопки въ Египтѣ и на опубликованіе папирологическихъ находокъ. Издано до сихъ поръ болѣе 20 томовъ. Огромное собраніе имѣется и въ Британскомъ музеѣ. Оксфордскій университетъ имѣетъ въ своей средѣ двухъ представителей этой спеціальности, занятыхъ, кромѣ подготовленія новыхъ спеціалистовъ, раскопками въ Египтѣ и опубликованіемъ добытаго матеріала.

Въ Германіи, кромѣ богатѣйшаго собранія Берлинскаго музея, почти каждый университетъ имѣетъ все растущія коллекціи папирусовъ, и изданія ихъ считаются десятками. Выходитъ особый журналъ, гдѣ разрабатываются вопросы, связанные съ новой дисциплиной. Въ сознаніи особой важности папирологическаго матеріала для научнаго преподаванія университеты, общества и частныя лица въ Германіи создали особый союзъ для покупки папирусовъ, ежегодно пріобрѣтающій на крупныя средства папирусы въ Египтѣ и затѣмъ распредѣляющій ихъ по жребію. Недавно еще Берлинскій музей купилъ рядъ цѣликомъ сохранившихся свитковъ, найденныхъ въ Фаюмѣ. Средства (50000 м.) на это далъ императоръ германскій Вильгельмъ II. Не отстаютъ и частныя лица.

То же дѣлается и въ Италіи, и во Франціи, и въ Австріи, и въ Бельгіи. Болѣе подробная характеристика положенія дѣла въ этихъ странахъ увлекла бы меня слишкомъ далеко. Во всей этой продуктивной дѣятельности Россія совершенно не участвуетъ. Правда, и въ Россіи имѣется рядъ крупныхъ спеціалистовъ, пользующихся заслуженной извѣстностью въ Западной Европѣ, какъ папирологи-практики и ученые, разрабатывающіе папирологическій матеріалъ. Среди нихъ назову ученаго, серьезно поработавшаго надъ берлинскими и вѣнскими папирусами, издавшаго рядъ документовъ, прекраснаго знатока греческой палеографіи—проф. Гр. Фил. Церетели. Назову еще проф. Ярославскаго лицея Фрезе, превосходнаго папиролога-юриста. Видное мѣсто занимаетъ и проф. М. М. Хвостовъ (Казань), папирологъ-историкъ, направившій на изученіе папирологіи нѣсколькихъ своихъ учениковъ (напр., оставленнаго при университетѣ Миротворцева). Авторъ этой записки также много занимался папирусами и написалъ рядъ работъ въ этой области.

Но намъ всѣмъ приходится работать почти исключительно надъ изданными памятниками, что̀ сильно препятствуетъ возможности какъ самимъ углубиться въ эту дисциплину, такъ и создать учениковъ-папирологовъ.

Авторъ этой записки давно уже ведетъ занятія со студентами въ области папирологіи. Къ сожалѣнію, всякій разъ, когда дѣло доходило до работы надъ оригиналами, что̀ одно способно увлечь студента и дать ему настоящую школу, приходилось бросать занятія за отсутствіемъ матеріала. Въ этомъ году мнѣ удалось дать въ руки студентовъ нѣсколько неизданныхъ папирусовъ. Надо было видѣть, съ какимъ энтузіазмомъ шла работа! Результаты получились блестящіе. Студенты превосходно справились съ текстами, дали образцовое чтеніе и комментарій. Но въ этомъ же году я принужденъ былъ и закончить эти занятія за неимѣніемъ дальнѣйшаго годнаго для учебныхъ цѣлей матеріала.

И дѣйствительно, въ Петербургѣ имѣется только маленькая коллекція папи-

русовъ въ Публичной Библіотекѣ, давно изданная, обрывочки въ Императорскомъ Эрмитажѣ, нѣсколько документовъ въ частной коллекціи П. П. Лихачева и нѣсколько во владѣніи Г. Ф. Церетели и Б. А. Тураева, которые мнѣ ихъ и предоставили для занятій со студентами. Это, конечно, капля въ морѣ!

Между тѣмъ, повторяю, плодотворное занятіе классической филологіей безъ папирологіи невозможно, и постоянное преподаваніе этой дисциплины, хотя бы въ одномъ изъ Россійскихъ Университетовъ, необходимо. Преподаваніе это, однако, будетъ возможно лишь тогда, когда какое либо учрежденіе Петербурга будетъ владѣть хорошей коллекціей папирусовъ, которую оно предоставитъ въ пользованіе Императорскому С.-Петербургскому Университету.

Пріобрѣсти папирусы теперь въ Египтѣ вполнѣ возможно. Правда, цѣны на нихъ подымаются, но онѣ еще не дошли до такихъ предѣловъ, чтобы невозможна была покупка хорошей коллекціи на сравнительно небольшія деньги. Покупка эта, однако, можетъ быть сдѣлана только на мѣстѣ: на европейскихъ рынкахъ папирусы появляются случайно и очень дороги.

Въ виду всего изложеннаго нижеподписавшійся и позволяетъ себѣ обратиться въ Императорскую Академію Наукъ, высшее ученое сословіе въ Россіи, которая всегда содѣйствовала всѣмъ плодотворнымъ научнымъ начинаніямъ, съ просьбою, не найдетъ ли она возможнымъ ходатайствовать о командированіи ученыхъ спеціалистовъ въ Египетъ на февраль, мартъ и апрѣль 1915 года для закупки греческихъ папирусовъ и объ ассигнованіи на эту экспедицію 10 000 рублей изъ средствъ Государственнаго Казначейства. Время выбрано съ тѣмъ расчетомъ, чтобы быть въ Египтѣ не въ самый разгаръ сезона, когда цѣны особенно высоки, а въ концѣ его, когда скупщики готовы идти на уступки. Въ сумму, обозначенную выше, включены и расходы на экспедицію (до 2 000 руб.), и тотъ минимумъ, который необходимъ для пріобрѣтенія хорошаго собранія папирусовъ и который далъ бы возможность спеціалистамъ покупать не одни мелкіе обрывки, а и памятники лучшей сохранности и бо́льшаго научнаго значенія.

М. Ростовцевъ,

ординарный профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета,
членъ-корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ.

1914 г., 6 мая.

II.

Достаточно извѣстна роль Египта въ исторіи христіанства первыхъ вѣковъ и то значеніе въ дѣлѣ научнаго изученія этой исторіи, какое имѣли и имѣютъ находимыя въ его нѣдрахъ и монастыряхъ памятники письменности какъ греческой, такъ и туземной—коптской. Начиная съ XVII в. западно-европейскія библіотеки обогащаются коптскими рукописями, вывозимыми изъ древнихъ монастырей Египта; въ XIX в. этотъ матеріалъ увеличивается въ огромной степени, благодаря раскопкамъ, непрерывно и интенсивно предпринимаемымъ учеными учрежденіями и лицами Западной Европы и Америки. Въ настоящее время въ Римѣ, Неаполѣ, Парижѣ, Лондонѣ, Вѣнѣ, Берлинѣ и въ Америкѣ (напр., собр. Моргана) имѣются богатыя коллекціи коптскихъ рукописей на различныхъ діалектахъ этого языка. Хотя онѣ, вслѣдствіе неблагопріятныхъ условій, дошли до насъ въ крайне фрагментарномъ видѣ, но, охватывая собою періодъ отъ IV по XV в. и почти всецѣло относясь къ области христіанской церковности, являются драгоцѣннымъ источникомъ для историка не только египетской, но и вообще древней христіанской церкви. Интересный въ текстуальномъ отношеніи переводъ Библіи, составляемый для сахидскаго нарѣчія изъ разрозненныхъ фрагментовъ, переводъ апокрифовъ и гностическихъ писаній, оригиналы которыхъ часто утрачены, коптскіе изводы дѣяній первыхъ 4-хъ Вселенскихъ Соборовъ, творенія отцовъ Церкви до 451 г., иногда сохранившіяся только въ коптскомъ переводѣ, отрывки древнихъ литургій (частью на греч. яз.) и произведенія древней богослужебной поэзіи, богатая житійная и гомилетическая туземная литература, монастырскіе акты, письма іерарховъ, монаховъ и частныхъ лицъ, продукты магіи и частнаго права и многое другое, находимое среди коптскихъ папирусныхъ и пергаменныхъ листковъ, уже успѣли обратить на себя вниманіе историковъ церкви, историковъ религіи вообще, историковъ Византіи, историковъ права и историковъ искусства, такъ какъ коптскія и вообще древне-христіанскія рукописи изъ Египта нерѣдко украшены интересными миніатюрами и орнаментомъ, благодаря чему уже отмѣчена важная роль Египта въ созданіи византійскаго искусства. Эта роль дѣлаетъ изученіе египетской христіанской старины не безразличнымъ и для интересующихся нашей родной церковной археологіей и не только ею одной. Уже указывались египто-кавказскія связи (между прочимъ, напр., О. Э. фонъ-Леммомъ), уже обращались къ коптскому письму для объясненія происхожденія славянскихъ алфавитовъ (недавно Ф. Ѳ. Фортунатовъ). Русская наука еще со временъ незабвеннаго преосвященнаго Порфирія обратила вниманіе на христіанскій Египетъ и выставила рядъ изслѣдователей, среди которыхъ есть имена В. В. Болотова и О. Э. фонъ-Лемма. Въ 1888/9 и 1897/8 годахъ были даже предприняты экспедиціи В. Ю. Бока и В. С. Голенищева для собиранія и описанія памятниковъ христіанскаго Египта; результатами ихъ было богатое по тому времени собраніе памятниковъ искусствъ и пись-

менности, хранящееся въ Императорскомъ Эрмитажѣ, и прекрасное изданіе дневника второй экспедиціи: «Матеріалы по археологіи Христіанскаго Египта». Кромѣ того, В. С. Голенищевъ не упускалъ случая пріобрѣтать коптскіе памятники для своей замѣчательной коллекціи, которая, благодаря отчасти ходатайству Императорской Академіи Наукъ, поступила въ Московскій Музей изящныхъ искусствъ имени Императора Александра III. Было бы весьма желательно продолжать столь удачно начатое дѣло участія Россіи въ изученіи родного по культурѣ христіанскаго Египта, тѣмъ болѣе, что въ послѣднее время западно-европейская наука проявляетъ особенно дѣятельный интересъ въ собираніи памятниковъ древне-христіанской восточной письменности. Въ недавнее время найдены даже произведенія нубійской христіанской литературы, дотолѣ неизвѣстной и также примыкающей къ египетскому кругу. Присоединяюсь къ представленію профессора М. И. Ростовцева и ходатайствую, чтобы предполагаемая экспедиція включила въ число своихъ задачъ и собираніе памятниковъ письменности христіанскаго Египта и Нубіи, а также, если позволятъ средства, и до-христіанскаго времени.

Б. Тураевъ,

ординарный профессоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, хранитель Музея имени Императора Александра III въ Москвѣ, членъ-корреспондентъ Императорской Академіи Наукъ.

ЗАСѢДАНІЕ 28 МАЯ 1914 ГОДА.

Хозяйственное Управленіе при Святѣйшемъ Синодѣ препроводило 500 руб. въ Канцелярію Конференціи при отношеніи отъ 16 мая за № 18779:

«Вслѣдствіе отношенія, отъ 10 сего мая за № 2119, препровождая при семъ 500 руб., назначенные опредѣленіемъ Святѣйшаго Синода отъ 20—28 марта сего года за № 2727 на расходы по предположеннымъ изслѣдованіямъ мѣстности Мури, Лечхумскаго уѣзда, Кутаисской губерніи, для выясненія вопроса о мѣстонахожденіи могилы Св. Максима Исповѣдника, Хозяйственное Управленіе имѣетъ честь покорнѣйше просить Канцелярію Конференціи Императорской Академіи Наукъ выдать эти деньги ординарному академику Н. Я. Марру на производство означенныхъ работъ, а о полученіи денегъ увѣдомить Управленіе». (VIII. 217).

За Непремѣннаго Секретаря академикъ М. А. Дьяконовъ доложилъ, что деньги получены и переданы подъ расписку академику Н. Я. Марру, о чемъ сообщено въ Правленіе и въ Хозяйственное Управленіе Синода (27 мая, за № 2319).

Положено принять къ свѣдѣнію.

Ректоръ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета отношеніемъ отъ 19 мая за № 2312, прилагая экземпляръ объявленія о срокѣ представленія сочиненій на премію имени потомственнаго дворянина П. С. Елисѣева, просилъ Академію не отказать въ содѣйствіи по распространенію этого объявленія.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Б. Л. Модзалевскій принесъ въ даръ Академіи свою работу: «Гербовая печать Императорской Академіи Наукъ. Б. Модзалевскій» (Отд. отт. изъ журнала «Гербовѣдъ», мартъ 1914 года).

Положено передать книгу въ I Отдѣленіе Библіотеки.

I. Tchernoff, Docteur en droit, прислалъ въ даръ Академіи свои труды:

1) «Le parti républicain sous la monarchie de juillet; formation et évolution de la doctrine républicaine avec un préface de A. Esmein». 2 édition Paris. 1905,

и 2) «Le parti républicain au coup d'état et sous le second Empire d'après des documents et des souvenirs inédits». Paris. 1906.

Положено благодарить автора, а книги передать во II Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ С. Ѳ. Ольденбургъ представилъ для напечатанія въ «Bibliotheca Buddhica» приготовленные къ печати членомъ-корреспондентомъ Ѳ. И. Щербатскимъ труды: санкритскій текстъ Abhidarmakoçavyākhyā и тибетскіе переводы Abhidarmakoçakārikā и Abhidarmakoçadhāṣya.

Положено напечатать въ «Bibliotheca Buddhica».

Отъ имени академика Н. Я. Марра представлена часть подготовляющагося къ печати библіографическаго труда по грузинской научной литературѣ, именно I. Лингвистика и II. Этнографія, изъ 516 номеровъ (въ листкахъ), съ просьбою разрѣшить печатаніе въ форматѣ серіи Bibliotheca Armeno-Georgica, шрифтомъ словаря при Грамматикѣ чанскаго языка (жирнымъ — имена авторовъ и названія журналовъ) и съ постановкой за каждой статьей номера за односторонней скобкой.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Типографію и академику Н. Я. Марру.

Отъ имени директора Музея Антропологіи и Этнографіи представлена просьба разрѣшить передать въ Гамбургскій Музей въ обмѣнъ на цѣнные въ научномъ отношеніи предметы изъ раскопокъ, произведенныхъ на Каролинскихъ островахъ, 4 пояска за №№ 711/54, 711/06; 711/51 и 711/86, представляющихъ изъ себя дублеты изъ большого собранія (болѣе 40 штукъ) подобныхъ же поясковъ.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить директору Музея Антропологіи и Этнографіи.

Отъ имени Директора Музея Антропологіи и Этнографіи представлена просьба разрѣшить выдать изъ Книжнаго Склада находящемуся нынѣ въ С.-Петербургѣ представителю Гамбургскаго Музея Народовѣдѣнія, занятому теперь изданіемъ научнаго труда о Каролинскихъ островахъ, д-ру Гамбруху одинъ экземпляръ книги «Recueuil des actes de la Séance publique de l'Académie des Sciences du 29. XII. 1829.», въ которой помѣщена очень цѣнная статья Мертенса о Каролинахъ. Въ Складѣ имѣется 4 экземпляра упомянутой книги. Въ крайнемъ случаѣ, если Конференція не имѣетъ возможности дать одинъ экземпляръ въ собственность Гамбургскому Музею, предоставить таковой во временное пользованіе, выдавъ его подъ расписку д-ру Гамбруху.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Книжный Складъ для исполненія.

Директоръ Азіатскаго Музея читалъ:

«Имѣю честь донести, что Азіатскій Музей за послѣднее время обогатился слѣдующими приношеніями:

А) Наслѣдниками скончавшагося 5 ноября 1913 г. академика В. Ѳ. Миллера мнѣ было разрѣшено выбрать изъ его библіотеки рядъ книгъ и всѣ рукописные матеріалы, касающіеся Востока. Такимъ образомъ было отобрано:

1) Книгъ и брошюръ на русскомъ языкѣ 129 названій въ 146 переплетахъ, на иностранныхъ языкахъ 122—101, на осетинскомъ языкѣ 26—24, и на армянскомъ 1—2; итого 278 названій въ 273 переплетахъ, часть которыхъ будетъ передана въ Библіотеку (Инвентарь 1914 № 1220).

2) Рукописи В. Ѳ. Миллера: a) Записки по лекціямъ профессора Рота въ Тюбингенѣ 1874 г. (Ригведа, Atharvaveda, Avesta): 12 номеровъ. — b) Разныя записи по сравнительной лингвистикѣ: 3 номера. — c) Черновики лекцій по исторіи

древняго востока и другихъ статей: 5 номеровъ. — d) Факсимиле и копія Vikramacaritra (1874 г.): 4 номера. — e) Матеріалы по осетинскому языку (лексикологія и тексты), большею частью написанныя чужимъ почеркомъ: 8 номеровъ. — f) То же, по еврейско-татскому языку: 3 номера. — g) Карточки для осетинско-русскаго словаря (чистыя, черновыя) и дигорскія: 2 ящика.

3) Рукописи другихъ лицъ: a) Бориса Всеволодовича Миллера. Матеріалы для изученія талышинскаго языка: 1 номеръ — b) Атаманова. Изъ апокрифическихъ книгъ Ветхаго Завѣта: «Адамъ книга» (Переводъ съ армянскаго, неполно): 2 номера. (Инв. № 1221).

B) отъ академика С. Ѳ. Ольденбурга:

4) Оттискъ съ мѣдной (?) печати (на деревѣ и на бумагѣ), находящейся у Астанинскаго дароги́, съ манихейской надписью (куплена 30. XI. 1909, въ Турфанѣ, см. его: «Краткій Отчетъ Русской Туркестанской Экспедиціи 1909—1910 г.». стр. 81). (Инв. № 1222).

5) Отрывокъ бумаги съ манихейскими письменами (Туюк-мазар, 1909). (Инв. № 1223).

C) Отъ приватъ-доцента Константина Владимировича Хилинскаго:

6) Бабидское посланіе на арабскомъ языкѣ; привезъ его изъ Мешхеда генералъ фонъ-Вейль, какъ подарокъ перса, утверждавшаго, что это письмо самого Баба— 1 листъ 8^0 min. (Инв. № 1224).

D) Отъ доктора Франка:

7) Десять малайскихъ рукописей. (Инв. № 1225).

E) Отъ состоящаго подъ Высочайшимъ покровительствомъ Русскаго Комитета по изученію Средней и Восточной Азіи, при отношеніи отъ 11 февраля за № 32:

8) Монгольскія рукописи, собранныя Жамцарано(вымъ) — 4 пакета. (Инв. № 356).

9) Калмыцкія рукописи, собранныя Очировымъ — 1 пакетъ. (Инв. № 357).

F) Отъ приватъ-доцента Александра Николаевича Самойловича:

10) 34 туркменскихъ рукописи, описанныхъ имъ въ Запискахъ Вост. Отд. И. Р. Археологическаго Общества XIX, 9 слл. (Инв. 1086—1119).

G) отъ Михаила Степановича Васильева (Гороховая 40):

11) персидская солонка въ видѣ мѣднаго цилиндра изъ пятичаше къ и крышки, съ надписью. (Инв. № 1226)».

Положено принять къ свѣдѣнію и благодарить жертвователя.

Академикъ С. Ѳ. Ольденбургъ доложилъ о выходѣ въ свѣтъ своего «Краткаго Отчета Русской Туркестанской Экспедиціи 1909—1910 года» и представилъ списокъ лицъ и учрежденій, по которому просилъ разослать названный свой трудъ.

Положено разослать трудъ академика С. Ѳ. Ольденбурга по представленному имъ списку, о чемъ сообщить въ Книжный Складъ для исполненія.

Академикъ В. В. Бартольдъ читалъ:

«Въ февралѣ текущаго года Туркестанскому Кружку Любителей Археологіи учителемъ Я. Кнорромъ были доставлены фотографіи съ надписей на камнѣ, найденномъ въ Ауліеатинскомъ уѣздѣ; для опредѣленія надписей фотографіи, по постановленію Кружка, были присланы мнѣ. Надписи, повидимому, не поддаются разбору; невозможно даже опредѣлить характеръ алфавита. По моей просьбѣ, Кружокъ согласился передать фотографіи въ собственность Азіатскаго Музея Академіи, о чемъ меня увѣдомилъ вице-предсѣдатель Кружка Н. П. Остроумовъ».

Положено передать фотографіи въ Азіатскій Музей.

Отъ имени директора Музея Антропологіи и Этнографіи представлено заявленіе:

«Почетный членъ Попечительнаго Совѣта Музея Антропологіи и Этнографіи имени Императора Петра Великаго, причисленный къ Канцеляріи Государственнаго Совѣта Борисъ Александровичъ Игнатьевъ, снарядившій для Музея на свои средства экспедицію въ Индію, о которой своевременно мною было доложено Академіи, выразилъ желаніе на свой счетъ поѣхать на нѣкоторое время въ Индію, чтобы принять посильное участіе въ работѣ экспедиціи, а затѣмъ отправиться въ Японію и Сѣверную Америку для ознакомленія съ мѣстными музеями и при случаѣ пріобрѣсти этнографическіе предметы для Музея. Считая эту поѣздку г. Игнатьева весьма полезной для интересовъ Музея, прошу Отдѣленіе командировать г. Игнатьева въ упомянутыя страны и вмѣстѣ съ тѣмъ возбудить ходатайство передъ Государственнымъ Секретаремъ о разрѣшеніи ему отпуска на время командировки».

Положено командировать г. Игнатьева и произвести соотвѣтствующее сношеніе.

Академикъ П. К. Коковцовъ читалъ:

«Отдѣленію угодно было въ прошломъ году, согласно моему ходатайству (1913. VII. 202), командировать меня на каникулярное время, съ 20 іюня по 20 августа, для ученыхъ занятій въ Германію, Францію и Англію. Состояніе моего здоровья лѣтомъ прошлаго года помѣшало мнѣ, къ сожалѣнію, воспользоваться означенной командировкой. Я имѣю честь поэтому обратиться къ Отдѣленію съ ходатайствомъ о командированіи меня для тѣхъ же ученыхъ занятій въ Германіи и Франціи текущимъ лѣтомъ, на время съ съ 20 іюля по 30 августа».

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій и академику П. К. Коковцову.

Академикъ В. В. Бартольдъ отъ имени своего и академика К. Г. Залемана читалъ:

«Въ засѣданіи ИФ. Отдѣленія 7 мая (VIII. 244) академикомъ В. В. Бартольдомъ былъ возбужденъ вопросъ о командированіи въ Туркестанъ, для собиранія свѣдѣній о рукописяхъ, Ахмедъ-Закія Ахмедшина Валидова, уже совершившаго съ

той же цѣлью поѣздку съ полнымъ успѣхомъ. Отдѣленіе постановило просить академика К. Г. Залемана произвести необходимыя сношенія. Нынѣ, послѣ совмѣстнаго обсужденія этого вопроса и переговоровъ съ г. Валидовымъ мы просили бы командировать г. Валидова на лѣтніе мѣсяцы текущаго года въ Бухару, Карши и Шахрисябзъ, съ назначеніемъ ему 300 руб. изъ суммъ на ученыя предпріятія и 300 руб. подъ отчетъ, на пріобрѣтеніе рукописей, изъ суммъ Азіатскаго Музея. Въ командированіи г. Валидова принимаетъ участіе также Русскій Комитетъ для изученія Средней и Восточной Азіи, изъ суммъ котораго г. Валидову назначено 300 руб. Отчетъ о командировкѣ будетъ представленъ Комитету; всѣ пріобрѣтенныя рукописи поступятъ въ Азіатскій Музей Академіи».

Положено командировать г. Валидова, выдать ему удостовѣреніе и выдать академику К. Г. Залеману, въ видѣ пособія на организуемую экспедицію, 600 рублей (300 — изъ суммъ на ученыя предпріятія ИФ. Отдѣленія, 300 — изъ суммъ Азіатскаго Музея), о чемъ сообщить въ Правленіе для исполненія.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Отчетъ по командировкѣ за границу въ 1913 году.

Н. В. Насонова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г.).

Въ Лондонѣ я занимался въ Британскомъ Музеѣ въ теченіе сентября и половины октября. Кромѣ ознакомленія съ составомъ, а также со способами храненія и размѣщенія объектовъ зоологической части этого единственнаго въ мірѣ учрежденія, я спеціально изучалъ коллекцію по двукопытнымъ полорогимъ млекопитающимъ, преимущественно по быкамъ, козламъ и баранамъ.

Основной коллекціей по этимъ группамъ служитъ въ Британскомъ Музеѣ знаменитая коллекція Hume'a.

Наиболѣе меня интересовали формы изъ сѣверной и сѣверозападной Индіи, Афганистана, Тибета и Белуджистана, откуда наиболѣе полныя коллекціи имѣются только въ Британскомъ Музеѣ.

Въ виду сильнаго варьированія систематическихъ признаковъ дикихъ барановъ необходимо изученіе возможно большаго числа экземпляровъ каждой расы. Поэтому мною былъ использованъ матеріалъ и изъ другихъ мѣстностей, хотя этотъ матеріалъ въ Британскомъ Музеѣ представленъ сравнительно слабѣе.

Такъ какъ тѣ пріемы и методы изученія, которые обыкновенно употреблялись для установленія систематическихъ признаковъ дикихъ барановъ,

оказались недостаточными, и характеристики, полученныя на основаніи примѣненія ихъ, не давали возможности въ достаточной полнотѣ судить о систематическомъ положеніи той или другой формы, то было необходимо всѣ экземпляры подвергнуть тщательному изученію, примѣнивъ широко методъ измѣреній по принятой мною схемѣ [1]). Поэтому, кромѣ описанія шкуръ, чучелъ и череповъ, мною было произведено на нихъ болѣе двухъ тысячъ измѣреній. Кромѣ того, было сдѣлано болѣе двухсотъ абрисовъ поперечныхъ сѣченій роговъ. Абрисы исполнены подъ моимъ наблюденіемъ приглашеннымъ для этого рисовальщикомъ г. Ваничевымъ. Далѣе сдѣлано 60 фотографическихъ снимковъ съ чучелъ цѣликомъ или отдѣльныхъ частей ихъ, а также съ череповъ и роговъ. Всѣ фотографіи были сдѣланы по моимъ указаніямъ фотографомъ Британскаго Музея г. Геррисомъ.

Привезенный матеріалъ разрабатывался въ теченіе прошлой зимы и продолжаетъ разрабатываться въ настоящее время. Между прочимъ выяснилось систематическое отношеніе расъ дикихъ барановъ *O. vignei*, живущихъ въ Бухарѣ, и *O. arcar* — въ Закаспійской области.

Выяснилось, что бухарская раса, большое число экземпляровъ которой имѣется въ Музеѣ Академіи Наукъ, и представители которой совершенно отсутствуютъ въ Британскомъ Музеѣ, отличается отъ типичной *O. vignei vignei* сѣверной Индіи главнымъ образомъ своей меньшей величиной и болѣе тонкими рогами. При этомъ оказалось, что *O. vignei vignei* распространенъ не только по теченію верхняго Инда, но идетъ въ Читралъ и, вѣроятно, черезъ Ваханъ и Шугнанъ доходитъ до Дарваза. Экземпляровъ этой расы изъ Кара-корумъ и Гиндукушъ не имѣется, такъ что, повидимому, она туда не заходитъ. Бухарская раса, которую я называю *O. vignei bochariensis*, обитаетъ въ юговосточной нагорной части Бухары, къ западу отъ Дарваза, между верхнимъ Заравшаномъ и Пянджемъ.

Далѣе, бараны изъ сѣверозападнаго Афганистана, опредѣляемые обыкновенно какъ *O. vignei cycloceros*, принадлижатъ къ нѣсколькимъ расамъ и весьма близки къ копетдагскимъ и сѣверноперсидскимъ представителямъ расъ *O. arcar*. По всему вѣроятію, *O. arcar dolgopolovi* и *varentzovi* довольно

---

1) N. Nasonov. Ueber *Ovis severtzovi* Nas. und über die Methode des Untersuchungen der Hörner des Wildschafe in systematischer Hinsicht. Bull. Ac. Imp. Sc. St.-Pétersbourg. 1914.

далеко заходятъ въ Афганистанъ. Къ сожалѣнію, скудость матеріала и отсутствіе типа *O. cycloceros* не позволяютъ установить границы его распространенія и выяснить несомнѣнно отличія отъ другихъ расъ *O. arcar*. Въ то же время изученіе типовъ *O. blanfordi* показало, что они отличаются отъ всѣхъ представителей барановъ афганистанской фауны, имѣющихся въ Британскомъ Музеѣ и въ Музеѣ Академіи Наукъ, и стоятъ близко къ *Ovis vignei punjabiensis*, что соединеніе афганской и белуджистанской расъ въ одну не имѣетъ основанія, и что экземпляры роговъ, собранныхъ Н. А. Заруднымъ въ юговосточной Персіи, принадлежатъ расѣ, очень близкой къ белуджистанской (*O. vignei blanfordi*).

Коллекція дикихъ барановъ Британскаго Музея обилуетъ типами описаній различныхъ видовъ и расъ ихъ; поэтому каждому спеціально занимающемуся этой слабо разработанной въ систематическомъ отношеніи группой изученіе лондонской коллекціи особенно важно, тѣмъ болѣе, что описаніе типовъ не всегда отличается достаточной полнотой. Среди нихъ мною изучены *O. gmelini* изъ Эрзерума, *O. urmiana* съ острова Коюнъ-дагы на озерѣ Урмія, *O. urmiana erskinei* съ Эльбурса, *O. vignei punjabiensis* изъ Пенджаба, *O. vignei blanfordi* изъ Белуджистана, *O. hodgsoni* изъ Тибета, *O. poloi poloi* съ Памиръ, *O. poloi littledalei* изъ Тянь-Шаня, *O. poloi sairensis* изъ Джунгаріи и *O. poloi humei* изъ Тянь-Шаня.

Къ сожалѣнію, два типа, а именно *O. poloi humei* и *O. poloi sairensis*, установлены въ Британскомъ Музеѣ въ одной большой біологической группѣ, помѣщенной въ витринѣ, открывающейся лишь съ двухъ сторонъ, такъ что доступъ къ нимъ былъ весьма затруднителенъ. Вслѣдствіе этого полное изученіе ихъ оказалось невозможнымъ, и съ нѣкоторыхъ экземпляровъ невозможно было даже снять сносныя фотографіи.

Кромѣ дикихъ барановъ, мною изучена сравнительно небольшая коллекція дикихъ козловъ, въ особенности расъ *Capra sibirica*, и между ними типъ нашего *Capra sibirica wardi*. При изученіи быковъ мною использованъ наиболѣе внимательно матеріалъ по *Bos gruniens*, *bonasus* и *bison*.

Въ моихъ работахъ въ Британскомъ Музеѣ оказали мнѣ весьма любезное содѣйствіе S. Harmer, R. Lydekker и Thomas Olfield, которымъ приношу мою глубокую благодарность.

Кромѣ Британскаго Музея, я занимался также въ Берлинѣ, въ Museum für Naturkunde. Здѣсь я ознакомился съ небольшими имѣющимися тамъ матеріалами по дикимъ баранамъ и изучилъ типъ *O. jubata*. Типъ *O. ophion* не былъ найденъ во время моего пребыванія въ Берлинѣ, но вскорѣ были высланы мнѣ въ Петроградъ его фотографіи и черепъ профессоромъ Матши. Такимъ образомъ, мною было закончено изученіе всѣхъ извѣстныхъ типовъ дикихъ барановъ стараго свѣта, такъ какъ эти типы, находятся только въ Петроградскомъ, Московскомъ, Лондонскомъ и Берлинскомъ Музеяхъ.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Празднованіе трехсотлѣтія открытія логариѳмовъ въ Эдинбургѣ (24—27 іюля н. с. 1914 г.).

В. А. Стеклова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г.).

Имѣю честь представить отдѣленію отчетъ о моей командировкѣ на празднованіе трехсотлѣтія открытія логариѳмовъ, имѣвшее мѣсто въ Эдинбургѣ съ 24 по 27 іюля (включительно) текущаго года.

Празднованіе, носившее въ общемъ довольно скромный характеръ, началось общимъ собраніемъ въ одной изъ залъ Университета (въ University Union) подъ предсѣдательствомъ Lord'a Provost'a Эдинбурга.

Послѣ краткаго вступительнаго слова послѣдняго, Lord Moulton произнесъ рѣчь, посвященную памяти Napier'a, и первое общее собраніе закончилось пріемомъ привѣтствій отъ съѣхавшихся на празднество делегатовъ и оглашеніемъ (проф. Knott'омъ, секретаремъ распорядительнаго комитета) привѣтственныхъ писемъ и телеграммъ отъ различныхъ ученыхъ учрежденій.

Въ тотъ же день вечеромъ состоялся пріемъ членовъ Lord'омъ Provost'омъ и городскимъ совѣтомъ въ городскомъ зданіи Usher Hall'a.

На слѣдующій день (суббота 25 іюля) утромъ (въ 9 ч. 30 м.) въ одной изъ математическихъ аудиторій Университета состоялось засѣданіе, на которомъ были прочитаны доклады научнаго характера, посвященные памяти Napier'a и исторіи открытія логариѳмовъ, изъ числа которыхъ наибольшій интересъ представляли доклады профессоровъ Кембриджскаго Университета Hobson'a и Glaisher'a.

Въ тотъ же день (въ 4 часа дня) члены съѣзда посѣтили, по приглашенію директоровъ и преподавателей, Merchiston Castle, наслѣдственное владѣніе лордовъ Napier, гдѣ въ настоящее время помѣщается средняя мужская школа.

Въ главномъ зданіи сохранилась въ неприкосновенности башня стараго замка, принадлежавшаго раньше шотландской королевѣ (Queen Mery), съ комнатами, въ которыхъ жилъ и работалъ Napier.

Члены съѣзда впускались въ башню по узкой витой лѣстницѣ группами человѣкъ въ 15—20, такъ какъ благодаря узости лѣстницы, по ней можно двигаться лишь гуськомъ и только въ одномъ направленіи, а въ каждой изъ двухъ комнатъ Napier'a (на самомъ верху башни) могутъ свободно помѣститься лишь 5, 6 человѣкъ, — настолько онѣ малы.

Въ воскресенье (26 іюля) члены съѣзда присутствовали на торжественномъ богослуженіи въ память Napier'a въ старинномъ St. Giles' Cathedral, гдѣ H. Rev. Dr. Fischer произнесъ рѣчь, посвященную памяти Napier'a, какъ ученаго и вѣрнаго сына церкви.

Никакихъ другихъ собраній и занятій въ этотъ день, конечно, не было.

Послѣдній день празднествъ начался засѣданіемъ въ одной изъ университетскихъ аудиторій, на которомъ былъ сдѣланъ рядъ сообщеній о методахъ вычисленія, имѣющихъ нѣкоторую связь съ открытіемъ Napier'a; такія сообщенія были сдѣланы, между прочимъ проф. Парижскаго Университета Andoyer (о новыхъ таблицахъ логариѳмовъ, имъ составленныхъ), проф. d'Ocagne (изъ Политехнической школы, о методахъ номографіи), проф. Страсбургскаго Университета Bauschinger'омъ и др.

Торжество закончилось прощальнымъ пріемомъ, устроеннымъ президентомъ и совѣтомъ Royal Society of Edinburgh въ его собственномъ домѣ, содержащемъ обширную математическую библіотеку, залы для научныхъ занятій, для ученыхъ засѣданій и засѣданій совѣта общества.

Здѣсь были выставлены для обозрѣнія цѣнныя старинныя изданія трудовъ шотландскихъ ученыхъ и въ томъ числѣ самого Napier'a, и, какъ особая достопримѣчательность, 32 большихъ рукописныхъ тома (in 4°, свыше 600 стр. каждый томъ) 28 значныхъ логарѳмовъ чиселъ до 20000 и 15 значныхъ логариѳмовъ чиселъ отъ 100 до 370 тысячъ, вычисленныхъ бывшимъ проф. Эдинбургскаго Университета Mr. Edward Sang'омъ; сверхъ того 15 томовъ имъ же составленныхъ тригонометрическихъ таблицъ съ принятымъ Mr. Sang'омъ десятичнымъ дѣленіемъ круга, вмѣсто обычнаго градуснаго.

Этотъ колоссальный трудъ всей жизни Sang'a можетъ представлять интересъ лишь какъ образецъ необычайной настойчивости и трудоспособности англичанина, но едва ли когда либо будетъ отпечатанъ и получитъ какое бы то ни было практическое примѣненіе.

Во время съѣзда въ одной изъ залъ Университета была устроена об-

ширная выставка реликвій Napier'a и всякаго рода счетныхъ таблицъ, машинъ и имъ подобныхъ инструментовъ.

Въ отдѣлѣ реликвій Napier'a было собрано большинство его сочиненій въ разныхъ изданіяхъ, и наряду съ Merifici Logarithmorum Canonis Descriptio помѣщены 5 его же сочиненій по теологіи и толкованію таинствъ Апокалипсиса; здѣсь же была выставлена его библіотека, нѣкоторыя рукописи, письма, оставшіяся послѣ него принадлежности домашняго обихода, его портреты и бюсты. Въ отдѣлѣ математическихъ таблицъ были собраны въ исторической послѣдовательности всевозможныя таблицы, употреблявшіяся на практикѣ въ Англіи и другихъ странахъ, начиная съ 16-го вѣка и до самаго послѣдняго времени.

Въ третьемъ отдѣлѣ счетныхъ машинъ были выставлены, также въ исторической послѣдовательности всевозможные инструменты, начиная съ логариѳмическихъ линеекъ и счетчиковъ временъ Napier'a (и ближайшихъ къ нему) и кончая наиболѣе совершенными типами счетныхъ машинъ послѣдняго времени.

Тутъ же помѣщались разнаго рода инструменты и машины для рѣшенія алгебраическихъ уравненій, планиметры, интеграторы, измѣрители приливовъ и отливовъ, и т. п.

Обозрѣніе этихъ интересныхъ коллекцій производилось въ теченіе всѣхъ 4-хъ дней съѣзда.

Для облегченія обзора былъ изданъ и розданъ членамъ съѣзда тщательно составленный (подъ руководствомъ профессоровъ Whittaker'a и Knott'a) объяснительный каталогъ выставки (Handbook).

Общее число членовъ доходило до 300 человѣкъ, изъ которыхъ около 40 являлись представителями различныхъ ученыхъ учрежденій Англіи, Америки, Франціи, Россіи, Даніи, Страсбурга и Индіи, причемъ мнѣ пришлось быть представителемъ трехъ русскихъ учрежденій: Академіи Наукъ, С.-Пб. Университета и Харьковскаго Математическаго Общества.

Въ заключеніе считаю долгомъ отмѣтить слѣдующее: несмотря на нѣкоторые незначительные недочеты въ общемъ распорядкѣ, объясняемые впрочемъ малымъ количествомъ рабочихъ силъ организаціоннаго комитета (почти вся тяжесть труда лежала на проф. Knott'ѣ), распорядители съѣзда проявили не мало заботливости и вниманія по крайней мѣрѣ по отношенію къ иностраннымъ делегатамъ.

Напр., для меня съ женой было приготовлено помѣщеніе со всѣмъ англійскимъ комфортомъ въ домѣ помѣстья Mr. J. Parker Smith'a, сына проф. Лондонскаго Королевскаго Общества, извѣстнаго астронома Archibald'a

Smith'a, много потрудившагося на пользу нашего флота при Императорѣ Александрѣ II своими изслѣдованіями о девіаціи компаса на нашихъ судахъ.

Здѣсь мы прожили съ полнымъ удобствомъ, среди роскошной зелени англійскихъ садовъ, четыре дня въ компаніи съ семьей самого хозяина (математикъ — Fellow of University of Cambridge) и помѣстившейся въ его же домѣ семьей члена Лондонскаго Королевскаго Общества Major Mac-Mahon'a и Mr. Macaulay (изъ Kings College, Cambridge), причемъ къ нашимъ услугамъ было предоставлено два автомобиля какъ для осмотра достопримѣчательныхъ окрестностей Эдинбурга, такъ и для поѣздокъ на собраніе и засѣданія съѣзда.

Радушный пріемъ былъ оказанъ также и нѣкоторыми профессорами Университета, какъ то проф. Whittaker'омъ, проф. Thompson'омъ въ соединенномъ клубѣ шотландскихъ университетовъ и др.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

The determination of the epicentre of an earthquake from two observed azimuths.

By Pr. B. Galitzin.

(Read September 3/16 1914 in the Physico-Mathematical Section).

In a series of different papers I have at various times shown, that when using very sensitive, highly damped, practically aperiodic horizontal seismographs, with a separate one for each component, one can determine with a very satisfactory degree of accuracy by measuring the first maximal elongation on both horizontal seismograms at the outset of the first preliminary phase P of an earthquake (longitudinal vibrations) the azimuth towards the epicentre of the corresponding earthquake. Very good results are obtained by using highly sensitive, aperiodic, horizontal pendulums with galvanometric registration of the type of the instruments installed at Pulkovo and at other Russian first class seismic observatories, as well as at Eskdalemuir in Scotland and at some other observatories abroad. When the proper, normal periods (without damping) of both pendulums are equal to one another and to the periods of the corresponding aperiodic galvanometers, the computing of the azimuth of the epicentre of an earthquake is a very simple matter indeed [1]), whereby the use of a corresponding instrument for the vertical component excludes all ambiguity concerning the direction towards the epicentre, which otherwise might differ from the true azimuth by 180 degrees, according to the first longitudinal wave front corresponding to a condensation or rarefaction movement of the uppermost layers of the earth's surface. By combining the true azimuth α with the epicentral distance Δ, obtained from the usual time-tables or empirical curves (hodographs) for the time-diffe-

1) See my Lectures on Seismometry — «Vorlesungen über Seismometrie». Chapter X, § 1. Teubner in Leipzig 1914.

rence in the arrival of the first longitudinal and distortional waves on the corresponding seismogram (phases P and S) one can fairly locate approximately, by using the usual methods of spherical trigonometry, the position of the epicentre of an earthquake, as deduced from observations made at *one station only*. This method has often been applied and tested at different Russian first class seismic observatories, as well as at Eskdalemuir, and has always given, when the first preliminary phase P was sufficiently sharp, most satisfactory results. It is quite evident, that this method of locating epicentres cannot give thoroughly exact data, for first of all the epicentre of an earthquake is not confined to a particular point on the surface of the earth, but corresponds to a more or less vast area, or even to a particular tectonical line; then, secondly, the time-tables actually in use have not that degree of accuracy, which might enable an exact determination of the epicentral distance Δ; thirdly, and this is the most important point, the exact determination of the true azimuth of the epicentre from the records of two horizontal pendulums at right angles to each other, is often troubled by the usual microseismic movement of the ground (more predominant in the winter months), especially when the amplitudes of the pendulum movements produced by the outbreak of a distant earthquake are comparatively small. Nevertheless, as an approximate method of locating epicentres from observations, made at one station only, this method gives very valuable results.

Some authors have been inclined to think, that this method of determining the azimuth of an epicentre could only find application in some very rare, exceptional cases, when the first preliminary phase P was particularly sharp. This is an utter error, as all depends upon the instruments used. With highly sensitive, aperiodic pendulums of the Pulkovo type the determination of the azimuth of an epicentre offers no difficulty whatever, and finds application in very many cases. In a paper published by me lately (May 1914) «Vergleichende Zusammenstellung über die Anzahl der auf verschiedenen Stationen registrierten Erdbeben»[1]) I have shown that the Seismic Observatory at Pulkovo was able to determine the azimuth of different epicentres the year 1912 in 137 and 1913 in 103 cases, which is more than the *total number* of earthquakes registered at several foreign stations. These figures prove quite clearly, that the possibility of determining the azimuth of an epicentre is no exceptional case whatever; on the contrary, with properly adjusted seismographs it is a most ordinary occurrence.

---

1) Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg. № 9, p. 619, 1914.

When the amplitudes of the pendulum movements are small and the microseismic movement strong, the azimuth cannot of course be determined with a very high degree of accuracy, which however is usually quite sufficient for ordinary practical purposes. But when the amplitudes are big, especially in connection with sharp impulses, the azimuth can be determined with a very satisfactory degree of precision. Certainly the above mentioned aperiodic horizontal seismographs with galvanometric registration could be still further perfected with a view to adapting them for the special use of azimuth-determination, but as things stand at present these instruments in their usual shape and form are in most cases quite sufficient for rough determinations.

Now if there is the possibility of determining with a sufficient degree of accuracy the azimuth of an epicentre from observations made at one station only, the question arises, would it not be practically possible to locate an epicentre from *two azimuths* determined at two different and conveniently situated seismic observatories.

This idea was suggested by Walker and myself in our letter to the editor of Nature, which was printed in that periodical in September 1912.

Walker returns to the same argument in his recently published valuable book «Modern Seismology» (p. 65) and gives the same example for the locating of the epicentre of the earthquake on February 18, 1912 (near Monastir in the Balkan peninsula), which we gave in our formerly mentioned letter. This is certainly an exceptionally good case as far as accuracy goes, for usually, with the instruments actually in use, such a high degree of precision can not always be attained; when, however, in locating the epicentre of a distant earthquake an error of say 100 or even 200 kilometres were eventually committed, it would be practically of no great importance.

To be able to apply with success this direct azimuth-method of locating epicentres, the corresponding seismic observatories ought evidently to be conveniently situated. In this respect Pulkovo and Eskdalemuir are very advantageously placed as regards South-European earthquakes, but the same stations would certainly not do for locating Japanese earthquakes.

This direct azimuth-method of determining the approximate geographical coordinates of the epicentre of an earthquake has many very important advantages over the formerly mentioned method, based upon the azimuth and epicentral distance, and especially over the method, principally used abroad, based upon the determination of epicentral distances from two or more stations.

First of all this new method is quite independent of all time-reckoning at both stations; secondly, it does not require the determining of the second

preliminary phase *S* on the seismograms, which sometimes involves very serious difficulties; thirdly, it is quite independent of all kinds of empirical time-tables and curves for both sets of seismic waves, and, fourthly and lastly, this method is a direct method, which involves no ambiguity, as the solution is always unique.

All these are very important advantages, which would tend to make this method, when properly developed and perfected, a most valuable basis for drawing new corrected time-curves, which would be of the greatest importance for modern seismology. Walker in this respect goes so far as to state (l. c. p. 66) «For this reason I consider that an instrument which would give the azimuth directly would be of great service even if the remaining part of the seismogram had to be sacrificed».

The object of this paper is to show, that, even with the aperiodic horizontal pendulums with galvanometric registration now actually in use at different seismic observatories, this direct azimuthal method can give, even at present, when the corresponding observatories are conveniently situated with regards to the epicentre and the first phase *P* is sufficiently sharp, very satisfactory and trustworthy results.

I shall show this on the example of a series of earthquakes, whose epicentres have been located by this azimuthal method by combining the observations of Pulkovo respectively with those of Eskdalemuir, Irkutsk, Taškent and Tiflis.

Before giving the corresponding tables, which prove the efficiency of this new method, I shall bring together all the formulae, which are necessary for these computations.

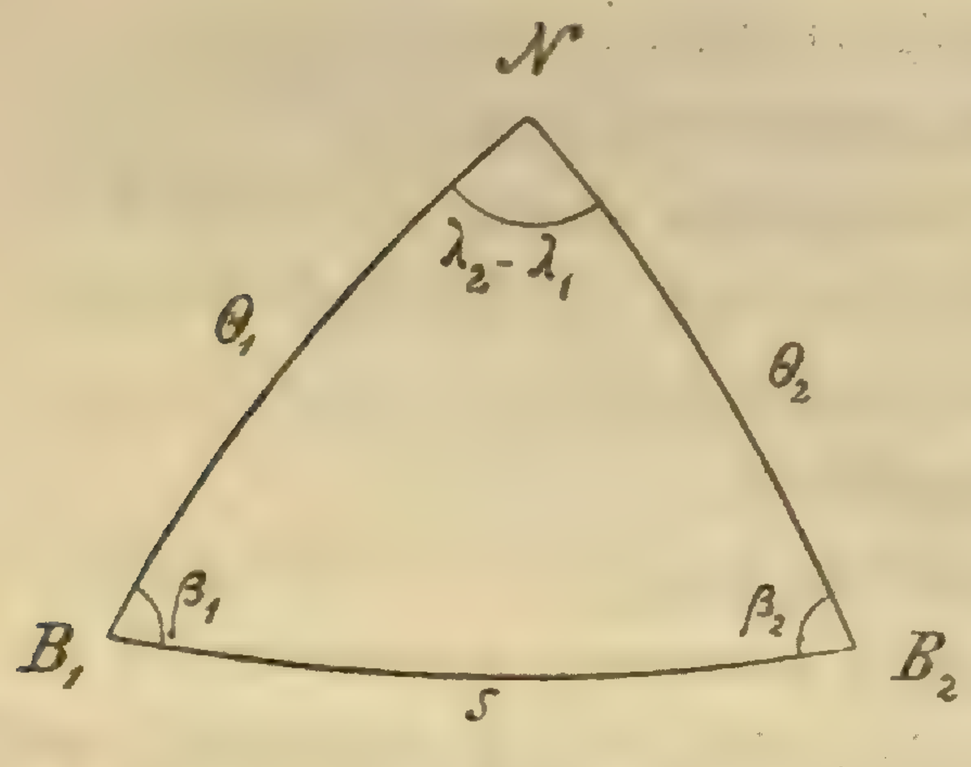


Fig. 1.

On the following figure 1 let B_1 and B_2 represent two given seismological observatories with the corresponding latitudes and longitudes φ_1, λ_1 and φ_2, λ_2.

N is the North Pole.

The complements of these latitudes are

$$\theta_1 = 90° - \varphi_1$$

and

$$\theta_2 = 90° - \varphi_2.$$

s is the distance between both observatories along the arc of great circumference between the two given points.

β_1 and β_2 are the corresponding angles in B_1 and B_2.

To calculate s, β_1 and β_2 one may use, introducing two auxiliary angles ψ_1 and ψ_2, the following well known formulae of spherical trigonometry:

$$\tan \psi_1 = \tan \theta_1 . \operatorname{Cos} (\lambda_2 - \lambda_1) \qquad \tan \psi_2 = \tan \theta_2 . \operatorname{Cos} (\lambda_2 - \lambda_1)$$

$$\operatorname{Cos} s = \frac{\operatorname{Cos} \theta_1 \operatorname{Cos} (\theta_2 - \psi_1)}{\operatorname{Cos} \psi_1} \quad \text{or} \quad \operatorname{Cos} s = \frac{\operatorname{Cos} \theta_2 \operatorname{Cos} (\theta_1 - \psi_2)}{\operatorname{Cos} \psi_2}$$

$$\tan \beta_1 = \frac{\tan (\lambda_2 - \lambda_1) . \operatorname{Sin} \psi_2}{\operatorname{Sin} (\theta_1 - \psi_2)} \qquad \tan \beta_2 = \frac{\tan (\lambda_2 - \lambda_1) \operatorname{Sin} \psi_1}{\operatorname{Sin} (\theta_2 - \psi_1)}.$$

These three quantities need be determined for each pair of observatories only once for all.

Let now α_1 and α_2 be the azimuths of the epicentre as determined at both stations, whereby we shall reckon α_1 and α_2 from 0° to 360° from north, over east, south to west; δ_1 and δ_2 are the angles at B_1 and B_2 in the spherical triangle B_1EB_2 (E — epicentre, see figure 2) and Δ_1 and Δ_2 the corresponding epicentral distances; ε is the angle B_1EB_2.

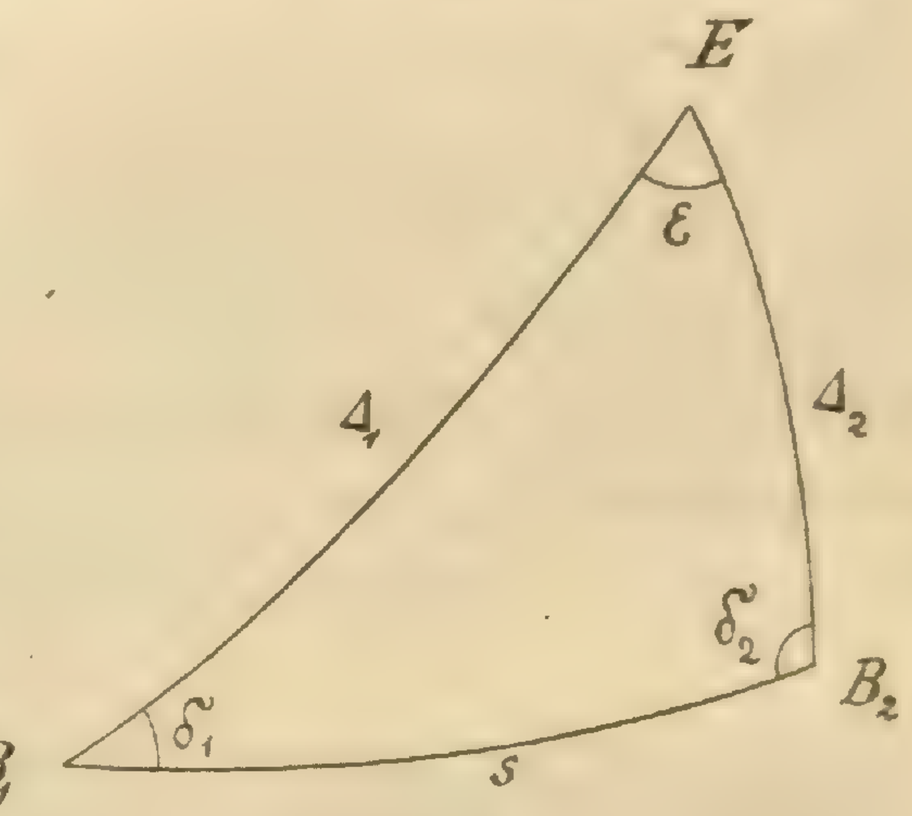


Fig. 2.

Knowing α_1 and α_2 as well as β_1 and β_2 we can easily find δ_1 and δ_2, whereby we have four different cases to consider, which are represented on the following figures 3, 4, 5 and 6.

$$\text{Case I} \begin{cases} \delta_1 = \beta_1 - \alpha_1 \\ \delta_2 = \beta_2 + \alpha_2 \end{cases} \quad \text{figure 3.}$$

$$\text{Case II} \begin{cases} \delta_1 = \alpha_1 - \beta_1 \\ \delta_2 = 360^\circ - (\alpha_2 + \beta_2) \end{cases} \quad \text{figure 4.}$$

$$\text{Case III} \begin{cases} \delta_1 = 360^\circ - \alpha_1 + \beta_1 \\ \delta_2 = (\alpha_2 + \beta_2) - 360^\circ \end{cases} \quad \text{figure 5.}$$

$$\text{Case IV} \begin{cases} \delta_1 = \beta_1 - \alpha_1 \\ \delta_2 = (\alpha_2 + \beta_2) - 360^\circ. \end{cases} \quad \text{figure 6.}$$

Having δ_1, δ_2 and the distance s we can easily calculate, introducing two auxiliary angles ω_1 and ω_2, by the following formulae both epicentral distances Δ_1 and Δ_2, as well as the angle ε (see figure 2).

$$\text{Cotan } \omega_1 = \tan \delta_2 . \text{ Cos } s \qquad \text{Cotan } \omega_2 = \tan \delta_1 . \text{ Cos } s .$$

$$\text{Cos } \varepsilon = \frac{\text{Cos } \delta_2 \text{ Sin } (\delta_1 - \omega_1)}{\text{Sin } \omega_1} \qquad \text{or} \qquad \text{Cos } \varepsilon = \frac{\text{Cos } \delta_1 \text{ Sin } (\delta_2 - \omega_2)}{\text{Sin } \omega_2}$$

$$\tan \Delta_1 = \frac{\tan s \text{ Cos } \omega_1}{\text{Cos } (\delta_1 - \omega_1)} \qquad \tan \Delta_2 = \frac{\tan s \text{ Cos } \omega_2}{\text{Cos } (\delta_2 - \omega_2)} .$$

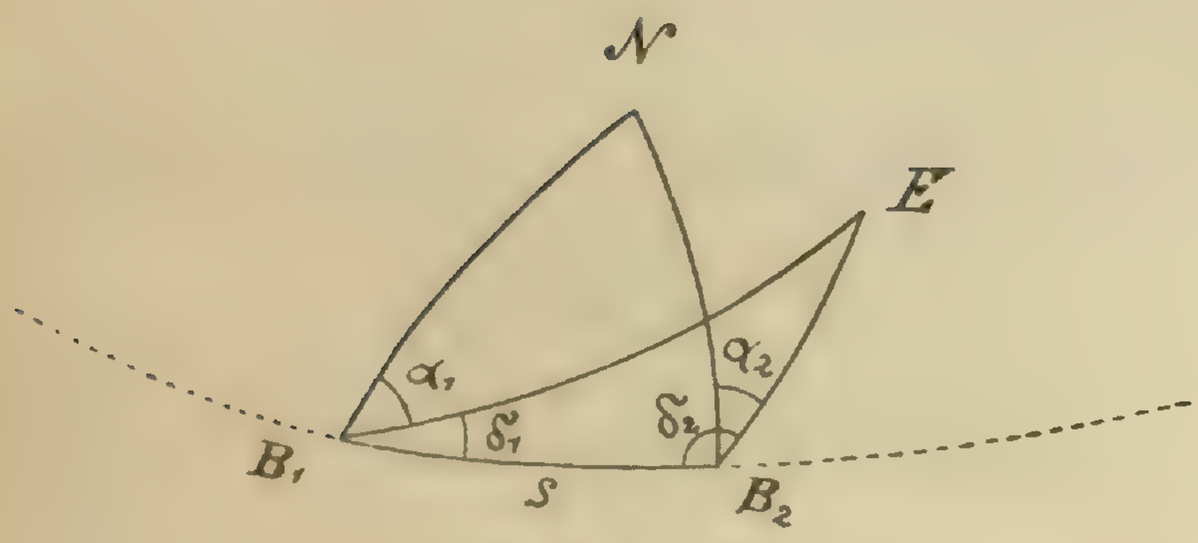


Fig. 3.

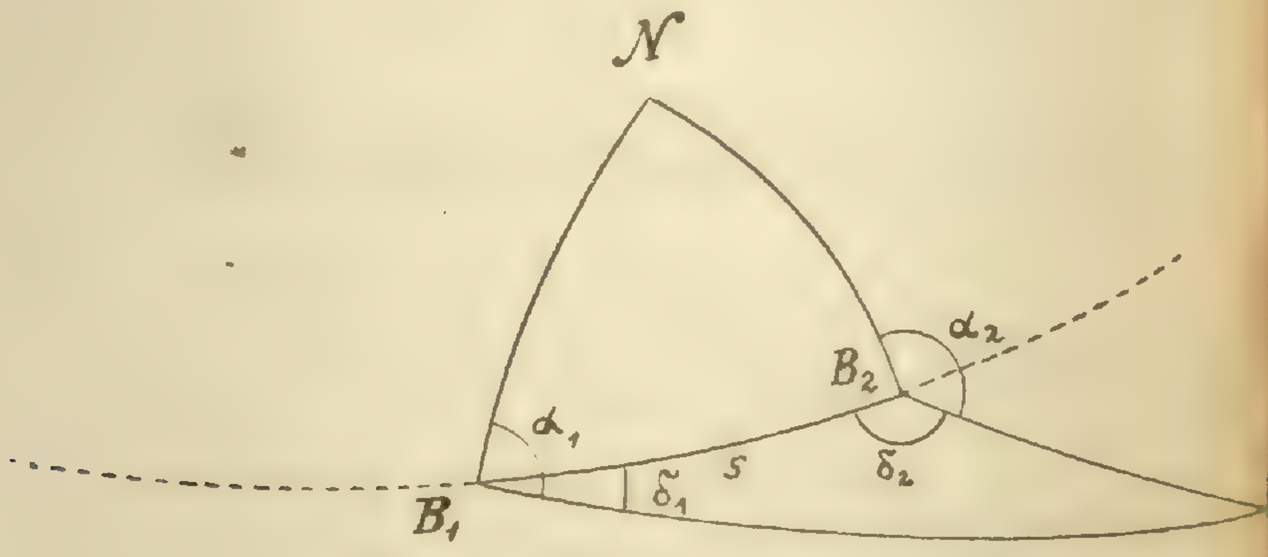


Fig. 4.

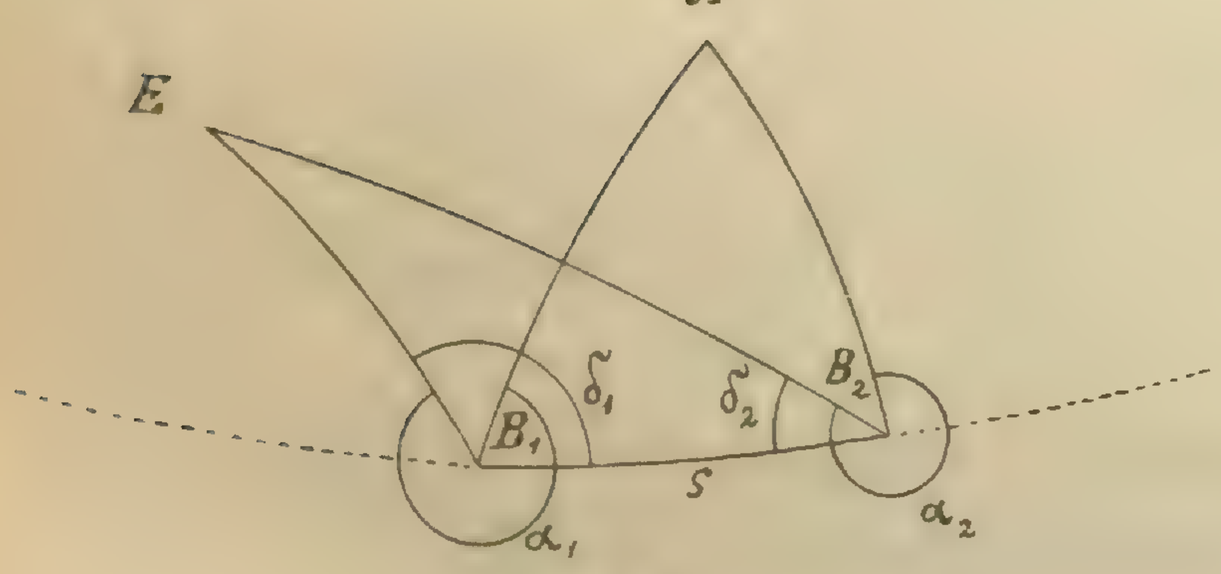


Fig. 5.

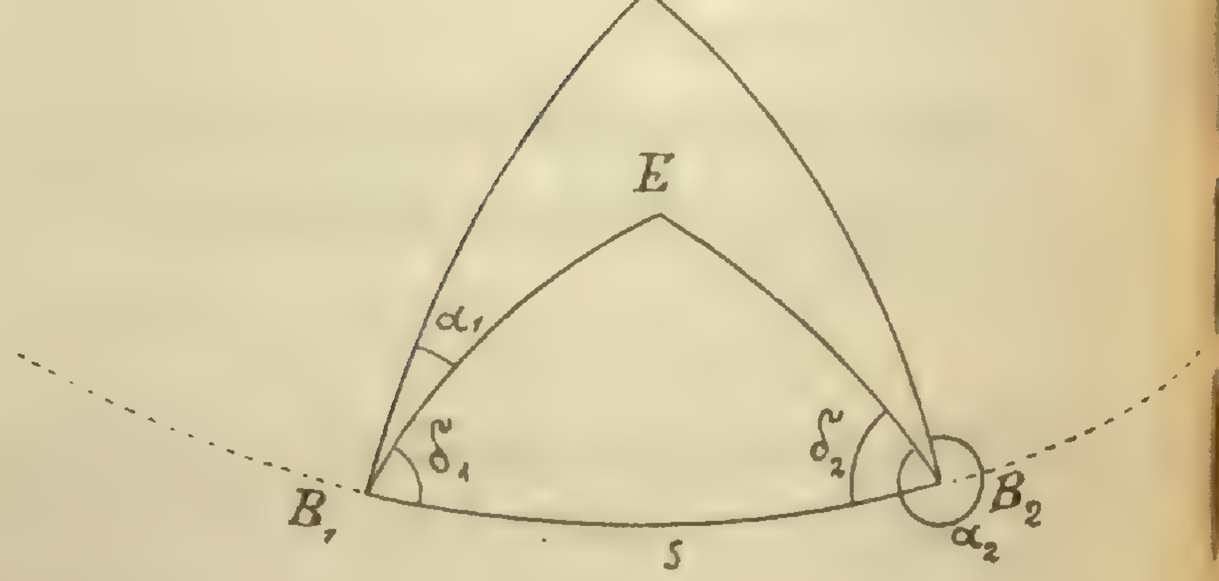


Fig. 6.

For the purpose of locating the epicentre of an earthquake we do not require the angle ε, but the knowledge of this angle is useful as a criterion for the possible accuracy of the computation. If ε is very small the accuracy of the result cannot be very great. The most advantageous case is, when ε is equal to 90°, i. e. when both circles $B_1 E$ and $B_2 E$ cut each other at right angles.

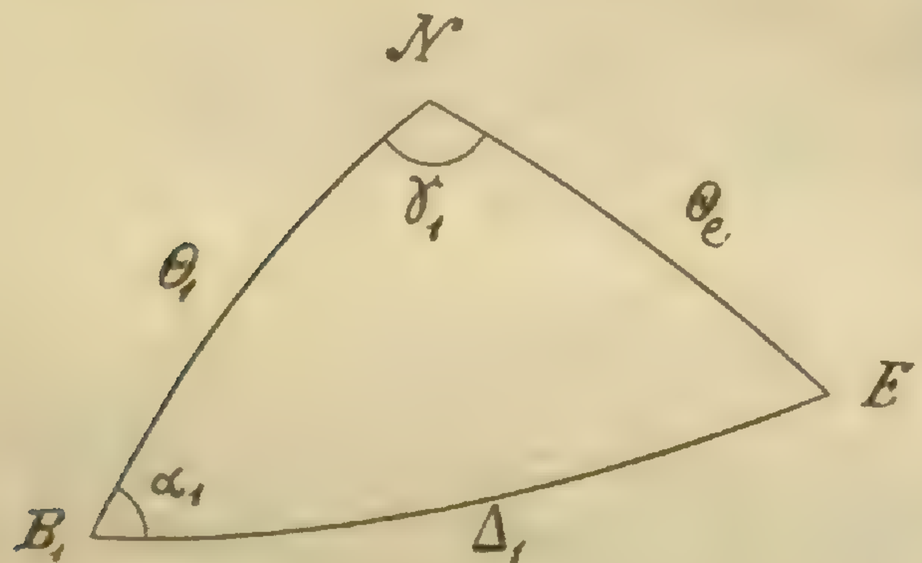


Fig. 7.

Having now α_1 and Δ_1, as well as α_2 and Δ_2, we can easily calculate the geographical coordinates of the epicentre φ_e and λ_e by the following well known formulae (see figure 7).

Putting

$$\theta_e = 90^\circ - \varphi_e$$

and reckoning the azimuths α_1 and α_2 from 0° to 180° eastwardly or westwardly, and introducing two auxiliary angles χ_1 and χ_2, we have

$$\tan \chi_1 = \tan \Delta_1 . \operatorname{Cos} \alpha_1 \qquad \tan \chi_2 = \tan \Delta_2 . \operatorname{Cos} \alpha_2$$

$$\operatorname{Cos} \theta_e = \frac{\operatorname{Cos} \Delta_1 \operatorname{Cos} (\theta_1 - \chi_1)}{\operatorname{Cos} \chi_1} \qquad \operatorname{Cos} \theta_e = \frac{\operatorname{Cos} \Delta_2 \operatorname{Cos} (\theta_2 - \chi_2)}{\operatorname{Cos} \chi_2}$$

$$\tan \gamma_1 = \frac{\tan \alpha_1 \operatorname{Sin} \chi_1}{\operatorname{Sin} (\theta_1 - \chi_1)} \qquad \tan \gamma_2 = \frac{\tan \alpha_2 \operatorname{Sin} \chi_2}{\operatorname{Sin} (\theta_2 - \chi_2)}$$

$$\lambda_e = \lambda_1 \pm \gamma_1 \qquad \lambda_e = \lambda_2 \pm \gamma_2 .$$

The second group of formulae are not really necessary, but they are useful as a check.

When the azimuth of the epicentre is *NE* or *SE* one must use the sign + before γ_1 or γ_2, when it is *NW* or *SW* the sign — holds good.

All the necessary calculations are very simple indeed and don't require much time or trouble.

Following this above mentioned method I calculated with the help of my assistant Miss Moškov the epicentres of different earthquakes from two corresponding azimuths.

In order to judge of the accuracy of the result I calculated backwards, having the coordinates φ_e and λ_e of the epicentre, the distance Δ_e of the epicentre from a whole set of seismological observatories, using the simple formula (see figure 8).

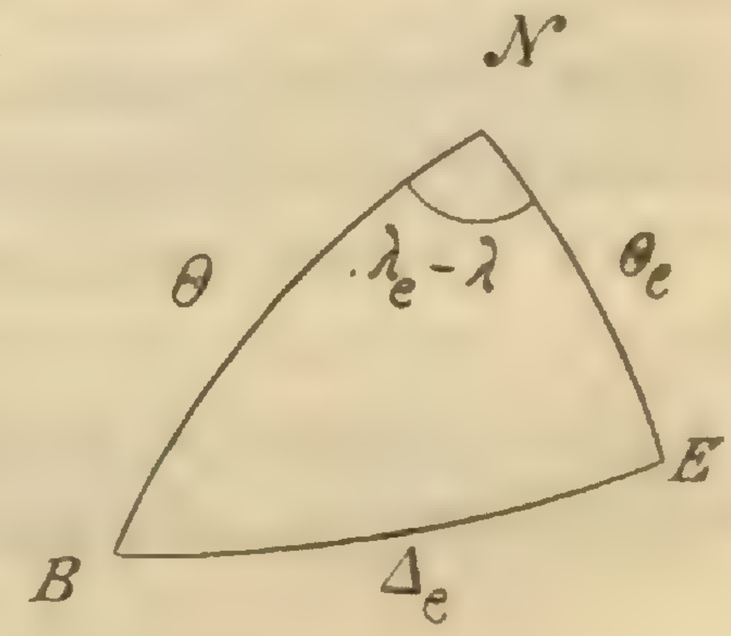


Fig. 8.

$$\operatorname{Cos} \Delta_e = \operatorname{Cos} \theta \operatorname{Cos} \theta_e + \operatorname{Sin} \theta \operatorname{Sin} \theta_e \operatorname{Cos} (\lambda_e - \lambda).$$

To convert Δ_e into kilometres one has only to express Δ_e in degrees and fractions of a degree and multiply the result with the factor

$$A = 6371 . \frac{\pi}{180} \quad (\operatorname{Log} A = 2{,}0461).$$

Having thus obtained for each earthquake a series of values of Δ_e, I confronted them with the epicentral distances either given directly by dif-

ferent seismic observatories in their periodical publications or deduced therefrom with the help of the usual time tables (Zeissig's tables published by the Academy of Sciences of Petrograd) from the given moments of both preliminary phases P and S. Of course these time-tables and therefore the corresponding values of Δ cannot be considered as quite exact, but still the differences between Δ_e and Δ give as a general rule a good criterion for judging, how far this new method of locating epicentres is able to furnish trustworthy results.

As I remarked before, an eventual error of about a couple of hundreds of kilometers for distant earthquakes is of no real practical importance.

Some observatories give for Δ evidently quite erroneous results; these were simply left out.

In the following tables I to XV I give for each earthquake the azimuths α_1 and α_2 obtained at both stations, then the mean values φ_m and λ_m of the latitude and longitude of the epicentre as obtained separately at each station with α and the corresponding epicentral distance Δ [1]), deduced from $S - P$, then the values φ_e and λ_e of the epicentral latitude and longitude as deduced from both azimuths, according to the method just developed. Then follow tables containing the corresponding values of Δ_e, Δ and $\Delta - \Delta_e$ for a whole series of different seismic observatories, arranged in the order of increasing Δ_e.

These latter values $(\Delta - \Delta_e)$ give a means of judging of the trustworthiness of this new azimuthal method.

These tables embrace 15 different earthquakes which took place in the years 1911, 1912 and 1913. Of these 8 epicentres were located combining the results of Pulkovo and Eskdalemuir, 4 combining Pulkovo and Irkutsk, 1 combining Pulkovo and Taškent and 2 combining Pulkovo and Tiflis.

Eskdalemuir — Pulkovo.

Table I.

Earthquake on 18/II 1911.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 55°56'\ SE$		Pulkovo — $\alpha_2 = 22°53'\ SW$	
$\varphi_m = 40{,}4\ N$		$\lambda_m = 20{,}3\ E$	
$\varphi_e = 40{,}6\ N$		$\lambda_e = 20{,}1\ E$	

1) In some cases, especially for Pulkovo, the seismograms underwent a new measurement with a view of obtaining the highest possible degree of accuracy.

Epicentre near Berat, not far from Monastir, Balkan peninsula.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Belgrad	470 kilom.	420 kilom.	— 50 kilom.
Trieste	760	770	+ 10
Laibach	760	730	— 30
Graz	810	780	— 30
Florence	810	770	— 40
Vienna	900	900	0
Cracow	1050	1020	— 30
Lvov	1070	1030	— 40
Moncalieri	1120	1300	+180
Jena	1320	1300	— 20
Besançon	1350	1190	—160
Göttingen	1440	1500	+ 60
Alger	1540	1670	+130
Hamburg	1630	1630	0
St-Maur	1660	1670	+ 10
Cartuja	2080	2170	+ 90
Upsala	2150	2090	— 60
Pulkovo	2250	2260	+ 10
Eskdalemuir	2360	2360	0

This earthquake gives a particularly favourable case, which shows quite clearly, owing to the usual smallness of $\Delta - \Delta_e$, that this azimuthal method of locating epicentres is able to give in some cases most accurate results. It must also be born in mind, that not all seismic observatories are furnished with damped seismographs; in this case the difficulty of rightly fixing the phase S on the seismograms is as a rule still greater than usual, and the corresponding values of Δ may therefore be less reliable.

T a b l e II.

Earthquake on 4/VII 1911.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 75°46'\ NE$ Pulkovo — $\alpha_2 = 69°19'\ SE$

$\varphi_m = 39{,}1\ N$ $\lambda_m = 70{,}9\ E$

$\varphi_e = 40{,}3\ N$ $\lambda_e = 69{,}8\ E$

Epicentre near Kokand in Fergana, Turkestan.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Tiflis	2100 kilom.	2280 kilom.	+180 kilom.
Irkutsk	2930	2900	— 30
Ksara	3070	3170	+100
Pulkovo	3470	3590	+120

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Lvov.	3680 kilom.	3760 kilom.	+ 80 kilom.
Upsala.	4160	4140	— 20
Sarajevo	4190	4230	+ 40
Vienna.	4260	4370	+110
Graz.	4340	4380	+ 40
Trieste	4500	4650	+150
Pola.	4520	4560	+ 40
Jena.	4550	4750	+200
Mileto.	4550	4430	—120
Hamburg.	4620	4800	+180
Göttingen.	4650	4830	+180
Strassburg	4870	5070	+200
Moncalieri	4980	5170	+190
Besançon.	5040	5170	+130
Marseille.	5210	5370	+160
St-Maur	5240	5410	+170
Eskdalemuir	5430	5400	— 30
Alger	5680	5740	+ 60

The epicentre of this earthquake lay in quite another region and at a much greater distance from Eskdalemuir and Pulkovo than the former one. Nevertheless the result can be considered as quite satisfactory, for if even the true epicentre lay a little further east, a discrepancy of about 100—150 kilometres for such big epicentral distances is of no practical importance whatever.

Table III.

Earthquake on 13/II 1912.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 56°3'\ SE$ Pulkovo — $\alpha_2 = 24°51'\ SW$

$\varphi_m = 41{,}0\ N$ $\lambda_m = 20{,}6\ E$

$\varphi_e = 41{,}2\ N$ $\lambda_e = 19{,}5\ E$

Epicentre near Durazzo, Balkan peninsula.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Athens.	510 kilom.	410 kilom.	—100 kilom.
Pola.	610	640	+ 30
Laibach	670	560	—110
Trieste	680	710	+ 30
Kolozsvár.	690	660	— 30
Graz.	730	810	+ 80
Florence.	740	640	—100
Vienna.	820	920	+100
Moncalieri	1050	1190	+140
Breslau.	1110	1210	+100

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Jena.	1240 kilom.	1410 kilom.	+170 kilom.
Besançon.	1270	1420	+150
Jugenheim	1270	1350	+ 80
Göttingen.	1360	1390	+ 30
Alger	1500	1550	+ 50
Hamburg.	1550	1690	+140
St-Maur	1580	1670	+ 90
Cartuja.	2040	2180	+140
Upsala.	2080	2110	+ 30
Tiflis.	2100	2010	— 90
Pulkovo	2200	2120	— 80
Eskdalemuir	2280	2430	+150
Baku	2540	2500	— 40

Table IV.

Earthquake on 25/V 1812.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 75°4'$ *SE* — Pulkovo — $\alpha_2 = 10°32'$ *SW*

$\varphi_m = 46{,}7$ *N* — $\lambda_m = 27{,}0$ *E*

$\varphi_e = 45{,}6$ *N* — $\lambda_e = 26{,}6$ *E*

Epicentre South Carpathian mountains.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Kolozsvár.	260 kilom.	160 kilom.	—100 kilom.
Sarajevo	670	550	—120
Vienna.	830	810	— 20
Athens.	880	970	+ 90
Makčevka	960	1090	+130
Trieste	1000	1030	+ 30
Königsberg.	1110	1120	+ 10
Mileto.	1170	1300	+130
Florence.	1230	1430	+200
Göttingen.	1390	1350	— 40
Jugenheim	1420	1440	+ 20
Strassburg	1460	1660	+200
Moncalieri	1480	1520	+ 40
Hamburg.	1480	1550	+ 70
Tiflis.	1520	1510 [1]	— 10
Besançon.	1590	1710	+120
Aachen.	1620	1780	+160
Upsala.	1690	1500	—190
Marseille.	1700	1820	+120
Puy de Dôme.	1830	1940	+110
St-Maur	1850	1940	+ 90
Alger	2190	2270	+ 80
Eskdalemuir	2340	2360	+ 20
Irkutsk.	5450	5660 [1]	+210

1) Corrected value.

Table V.

Earthquake on 9/VIII 1912.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 63°43'\ SE$ Pulkovo — $\alpha_2 = 10°15'\ SW$

$\varphi_m = 39{,}5\ N$ $\lambda_m = 26{,}1\ E$

$\varphi_e = 40{,}1\ N$ $\lambda_e = 25{,}8\ E$

Epicentre — island of Imbros, near the Dardanelles.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Sarajevo	740 kilom.	800 kilom.	+ 60 kilom.
Kolozsvar	750	710	— 40
Lvov	1090	1000	— 90
Laibach	1130	930	—200
Graz	1140	1200	+ 60
Trieste	1160	1340	+180
Cracow	1200	1000	—200
Florence	1270	1380	+110
Moncalieri	1580	1680	+100
Tiflis	1600	1460	—140
Königsberg	1680	1600	— 80
Potsdam	1680	1670	— 10
Strassburg	1710	1780	+ 70
Göttingen	1760	1790	+ 30
Hamburg	1910	1900	— 10
Aachen	1930	1930	0
St-Maur	2080	2080	0
Pulkovo	2210	2270	+ 60
Upsala	2270	2230	— 40
Eskdalemuir	2720	2820	+100
Irkutsk	5890	5840	— 50
Ottawa	7720	7780	+ 60
Zi-ka-wei	8270	8200	— 70
Batavia	9710	9520	— 190

In the case of this well known Dardanelles earthquake on August 9, 1912 the epicentral distances Δ_e in table V vary from 740 to 9710 kilometres. For this very wide range of values of Δ_e the agreement between Δ_e and Δ is as a rule most satisfactory.

Table VI.

Earthquake on 10/VIII 1912.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 63°26'\ SE$ Pulkovo — $\alpha_2 = 9°58'\ SW$

$\varphi_m = 40,2\ N$ $\lambda_m = 25,7\ E$

$\varphi_e = 39,9\ N$ $\lambda_e = 25,9\ E$

Epicentre — the same as on the previous day, near the Dardanelles.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Athens.	280 kilom.	310 kilom.	+ 30 kilom.
Sarajevo	760	800	+ 40
Kolozsvár.	780	840	+ 60
Mileto.	860	1010	+150
Pola.	1130	1120	— 10
Laibach	1150	1180	+ 30
Graz.	1160	1200	+ 40
Trieste	1180	1160	— 20
Vienna.	1200	1100	—100
Breslau	1420	1390	— 30
Moncalieri	1590	1550	— 40
Tiflis.	1600	1400	—200
Jena.	1650	1660	+ 10
Königsberg.	1710	1620	— 90
Strassburg	1730	1790	+ 60
Göttingen.	1780	1830	+ 50
Besançon.	1790	1970	+180
Hamburg.	1940	1980	+ 40
Aachen.	1950	1960	+ 10
Alger	2020	2150	+130
Uccle	2060	2090 [1]	+ 30
St-Maur	2100	2080	— 20
Pulkovo	2230	2200	— 30
Upsala.	2290	2190	—100
Cartuja.	2570	2750	+180
Eskdalemuir	2740	2690	+ 50
Irkutsk.	5900	5760 [1]	—140

1) Independent determination.

T a b l e VII.

Earthquake on 13/IX 1912.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 65°33'\ SE$ Pulkovo — $\alpha_2 = 8°38'\ SW$

$\varphi_m = 40{,}8\ N$ $\lambda_m = 26{,}8\ E$

$\varphi_e = 40{,}6\ N$ $\lambda_e = 26{,}6\ E$

Epicentre near Gallipoli, Balkan peninsula.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Sarajevo	760 kilom.	800 kilom.	+ 40 kilom.
Mileto	930	830	—100
Lvov	1050	1200	+150
Pola	1140	1060	— 80
Graz	1150	1240	+ 90
Vienna	1170	1210	+ 40
Breslau	1380	1470	+ 90
Tiflis	1530	1420	—110
Moncalieri	1610	1690	+ 80
Königsberg	1650	1600	— 50
Potsdam	1660	1680	+ 20
Strassburg	1730	1920	+190
Göttingen	1760	1900	+140
Besançon	1800	1880	+ 80
Hamburg	1900	1900	0
Aachen	1940	1970	+ 30
Baku	1960	1890	— 70
Puy de Dôme	1990	2070	+ 80
St-Maur	2100	2120	+ 20
Pulkovo	2150	2090	— 60
Cartuja	2630	2650	+ 20
Eskdalemuir	2720	2760	+ 40
Irkutsk	5800	5820	+ 20

T a b l e VIII.

Earthquake on 18/X 1912.

Eskdalemuir — $\alpha_1 = 0°\ NE$ Pulkovo — $\alpha_2 = 22°45'\ NE$

$\varphi_m = 53{,}4\ N$ $\lambda_m = 175{,}9\ E$

$\varphi_e = 49{,}9\ N$ $\lambda_e = 176{,}8\ E$

Epicentre near the Aleutian islands.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Zi-ka-wei.	4980 kilom.	4760 kilom.	—220 kilom.
Königsberg.	8160	7900	—260
Hamburg.	8440	8200	—240
Breslau.	8630	8810	+180
Göttingen.	8670	8560	—110
Baku.	8720	8410	—310
Aachen.	8790	8600	—190
Vienna.	8940	8700	—240
Budapest.	8980	9090	+110
St-Maur	9030	9340	+310
Graz.	9080	9000	— 80
Sarajevo	9380	9500	+120
Alger	10360	10500	+140

This latter case, to which table VIII refers, is a very disadvantageous one, as both the observatories of Eskdalemuir and Pulkovo lie at a very considerable distance (over 7000 kilometers) from the epicentre of this earthquake, which took place in the vicinity of the Aleutian islands. On the other hand both these observatories are situated very inappropriately for locating Aleutian epicentres, as the corresponding arcs drawn from both stations intersect each other under a small angle ε (see figure 2). Nevertheless the attempt at locating this distant epicentre can after all be considered as rather satisfactory, as the last column of figures in table VIII shows. Although for Baku we have a difference between Δ_e and Δ which rises to 310 kilometers, still that makes less than 4% of the whole epicentral distance Δ_e.

The former tables show also quite clearly that for South-European earthquakes this azimuthal method of locating epicentres from Eskdalemuir and Pulkovo is able to give, under favourable circumstances, very good and trustworthy results.

We shall now pass over to the locating of epicentres from the observations in Pulkovo and Irkutsk.

Pulkovo — Irkutsk.

Table IX.

Earthquake on 19/20 I 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 38°50'$ *NE* Irkutsk — $\alpha_2 = 75°,6$ *NE*

$\varphi_m = 49,0$ *N* $\lambda_m = 153,2$ *E*

$\varphi_e = 49,6$ *N* $\lambda_e = 152,5$ *E*

Epicentre — North Kurile Islands.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Irkutsk.	3330 kilom.	3360 kilom.	+ 30 kilom.
Pulkovo	6790	6930	+140
Makěevka	7480	7530	+ 50
Baku.	7490	7490	0
Hamburg.	8020	8100	+ 80
Eskdalemuir	8130	8320	+190
Göttingen.	8220	8400	+180
Vienna.	8350	8380	+ 30
Graz.	8500	8600	+100
Strassburg	8590	8760	+170
Zagreb.	8600	8640	+ 40
St-Maur	8700	8800	+100
Trieste	8700	8800	+100
Sarajevo	8710	8680	— 30
Besançon.	8780	8820	+ 40
Ksara.	8840	8820	— 20
Moncalieri	8960	9150	+190

This table IX shows, that although this earthquake on $^{19}/_{20}$ I 1913 was a very distant one, still its epicentre was after all quite fairly located from only two azimuths determined respectively at Pulkovo and Irkutsk.

Table X.

Earthquake on 6/III 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 78°19'$ *SE* Irkutsk — $\alpha_2 = 40°,3$ *SW*

$\varphi_m = 31,1$ *N* $\lambda_m = 85,1$ *E*

$\varphi_e = 32,0$ *N* $\lambda_e = 86,1$ *E*

Epicentre — South Tibet, near the Himalayan mountain range.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Taškent	1820 kilom.	1530 kilom.	—290 kilom.
Irkutsk.	2690	3070	+380
Baku.	3360	2970	—390
Pulkovo	5090	4890	—200
Graz.	6070	6020	— 50

Table X refers to a rather difficult case, when very few stations gave the epicentral distance Δ, probably owing to the respective phases on the seismograms being too indistinct. Nevertheless, combining the azimuths obtained at Pulkovo and Irkutsk, it was still possible to locate *approximately* the epicentre of this earthquake. This result speaks very much in favour of this azimuthal method, which is quite independent of the second preliminary phase S on the seismograms.

Table XI.

Earthquake on 24/IV 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 77°32'$ NE Irkutsk — $\alpha_2 = 34°,3$ SE

$\varphi_m = 12,4$ N $\lambda_m = 127,8$ E

$\varphi_e = 10,1$ N $\lambda_e = 128,9$ E

Epicentre near the east coast of the Philippine Islands.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Zi-ka-wei.	2470 kilom.	2470 kilom.	0 kilom.
Tsingtau.	3020	2960	— 60
Irkutsk.	5190	4900	—290
Sydney.	5420	5220	—200
Taškent	6750	6600	—150
Baku.	8360	8150	—210
Pulkovo	9510	9230	—280
Breslau.	10610	10320	—290

In this case, where the epicentre lay in the vicinity of the Philippine Islands in the far east, the values of $\Delta - \Delta_e$ are negative, but for both stations Zi-ka-wei and Tsingtau, which are the nearest to the epicentre, the agreement is very good indeed. Even for Sydney, which is situated in quite a different part of the world, the result is also satisfactory.

Table XII.

Earthquake on 12/VII 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 55°56'$ NE Irkutsk — $\alpha_2 = 65°,9$ SE

$\varphi_m = 28,5$ N $\lambda_m = 143,9$ E

$\varphi_e = 26,7$ N $\lambda_e = 145,0$ E

Epicentre near the Bonin islands to the east of Japan.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Zi-ka-wei.	2340 kilom.	2200 kilom.	—140 kilom.
Tsingtau.	2550	2820	+270
Irkutsk.	4410	4160	—250
Baku.	8530	8440	— 90
Pulkovo	8720	8580	—140
Makěevka	8990	8810	—180

We shall now consider a case, where the stations of observation were Pulkovo and Taškent.

Pulkovo — Taškent.

Table XIII.

Earthquake on 12/X 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 51°26'\ NE$ Taškent — $\alpha_2 = 65°41'\ NE$

$\varphi_m = 39{,}1\ N$ $\lambda_m = 143{,}3\ E$

$\varphi_e = 39{,}9\ N$ $\varphi_e = 142{,}1\ E$

Epicentre near the east coast of North Nippon (Japan).

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Fukuoka.	1250 kilom.	1340 kilom.	+ 90 kilom.
Zi-ka-wei.	2100	2350	+250
Irkutsk.	3170	3420	+250
Ekaterinburg.	5910	6020	+110
Taškent	5960	6120	+160
Pulkovo	7310	7430	+120
Makěevka	7720	7750	+ 30
Czernowitz.	8370	8420	+ 50
Göttingen.	8840	8900	+ 60
Vienna.	8850	8800	— 50
Graz.	9000	9030	+ 30
Zagreb.	9080	9030	— 50
Laibach	9130	9050	— 80
Sarajevo	9130	9030	—100
Strassburg	9200	9220	+ 20
St-Maur	9380	9280	—100

This result, considering the great distance of the epicentre from Pulkovo and Taškent, can also be considered as quite satisfactory.

The following two last tables XIV and XV refer to the case, where the determination of the azimuths took place at Pulkovo and Tiflis.

Pulkovo — Tiflis.

Table XIV.

Earthquake on 25/III 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 35°31'\ SE$ Tiflis — $\alpha_2 = 13°3'\ NE$

$\varphi_m = 43,1\ N$ $\lambda_m = 45,8\ E$

$\varphi_e = 43,2\ N$ $\lambda_e = 45,3\ E$

Epicentre near Groznyj, Caucasus.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Tiflis	170 kilom.	320 kilom.	+150 kilom.
Ksara	1330	1400	+ 70
Taškent	1980	1790	—190
Pulkovo	2100	2220	+120

For this earthquake on 25/III 1913 comparatively few stations give the epicentral distance Δ.

Table XV.

Earthquake on 30/IX 1913.

Pulkovo — $\alpha_1 = 17°4'\ SW$ Tiflis — $\alpha_2 = 72°31'\ SW$

$\varphi_m = 34,8\ N$ $\lambda_m = 22,7\ E$

$\varphi_e = 32,8\ N$ $\lambda_e = 21,0\ E$

Epicentre — Mediterranean Sea to the west of Crete.

Seismic observatory.	Δ_e	Δ	$\Delta - \Delta_e$
Sarajevo	1250 kilom.	1150 kilom.	—100 kilom.
Ksara	1390	1200	—190
Trieste	1560	1500	— 60
Budapest	1640	1690	+ 50
Graz	1660	1540	—120
Alger	1700	1800	+100
Czernowitz	1770	1600	—170
Heidelberg	2110	2060	— 50
Puy de Dôme	2110	1970	—140
Göttingen	2270	2320	+ 50
Cartuja	2290	2480	+190
Aachen	2340	2400	+ 60
St-Maur	2350	2490	+140
Königsberg	2450	2290	—160
Hamburg	2470	2390	— 80

The result of this investigation, according to the numerical data given in the foregoing 15 different tables, tends to show, that under favourable circumstances and for suitably chosen seismic observatories, there is a fair possibility, even with the aperiodic seismographs now in use, of locating epicentres from two observed azimuths with a comparatively high degree of accuracy. This new azimuthal method offers, as has been mentioned above, so very many important advantages, that it would be highly worth while trying to perfect the necessary instruments with a view to obtain the most accurate and trustworthy results possible. Every serious progress obtained in this direction would be of the greatest importance for the further advance of modern seismology.

September 1914.

Оглавленіе. — Sommaire.

	стр.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи.	1061
Н. В. Насоновъ. Отчетъ по командировкѣ за границу въ 1913 году . .	1129
В. А. Стекловъ. Празднованіе трехсотлѣтія открытія логариѳмовъ въ Эдинбургѣ (24—27 іюля н. с. 1914 г.).	1133
Статьи:	
*Князь **Б. Б. Голицынъ.** Опредѣленіе эпицентра землетрясенія по двумъ наблюденнымъ азимутамъ.	1137

	pag.
*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie.	1061
***N. V. Nasonov.** Rapport sur une mission scientifique à l'étranger en 1913 . .	1129
***V. A. Steklov.** Célébration de la troisième centenaire de la découverte des logarythmes à Édinbourg (le 24—27 juillet 1914)	1133
Mémoires:	
Prince **B. B. Galitzine (Golicyn).** The determination of the epicentre of an earthquake from two observed azimuths	1137

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Октябрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря академикъ *В. Вернадскій.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1914. № 16.

ИЗВѢСТІЯ
ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 НОЯБРЯ.

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

15 NOVEMBRE.

ПЕТРОГРАДЪ.—PETROGRAD.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ—съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

П. П. Орловъ. О нахожденіи радіоактивныхъ веществъ въ Сибири. (P. P. Orlov. Sur les substances radioactives en Sibérie).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 17 сентября 1914 г. академикомъ **В. И. Вернадскимъ**).

П. П. Орловъ подвергъ изслѣдованію шлихи изъ золотоносныхъ розсыпей различныхъ мѣстностей Западной и Восточной Сибири. Среди большого числа шлиховъ слабо радіоактивныхъ или даже совсѣмъ нерадіоактивныхъ (въ предѣлахъ точности употреблявшихся пр. Орловымъ инструментовъ) нашлись два шлиха, давшіе новые и интересные результаты. Въ шлихѣ Рождественскаго пріиска по р. Аяхтѣ, бассейна Енисея, найдена исключительно большая радіоактивность, при чемъ минералогическое изслѣдованіе указало на нахожденіе въ шлихѣ *монацита* и ближе неопредѣленнаго урановаго минерала изъ ніобовокислыхъ соединеній, можетъ быть, близкаго къ *бломстрандитамъ*. Затѣмъ въ Срѣтенскомъ пріискѣ по р. Некли, притоку Селемджи, бассейна Амура, найдены *монациты*.

Положено напечатать въ «Трудахъ Радіевой Экспедиціи» Академіи, въ видѣ выпуска VI этого изданія.

В. Лучникъ. О нѣкоторыхъ видахъ подр. *Poecilus* Bon. въ коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ *(Coleoptera, Carabidae)*. [V. Lučnik. Notice sur quelques espèces du sousgenre *Poecilus* Bon. de la collection du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences *(Coleoptera, Carabidae)*].

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ представляемой статьѣ авторъ сообщаетъ результаты изученія нѣкоторыхъ видовъ подрода *Poecilus (Carabidae)*, находящихся въ коллекціяхъ Зоологическаго Музея. Для ряда такихъ видовъ авторомъ значительно расширяется область ихъ распространенія; для нѣкоторыхъ другихъ онъ устанавливаетъ синонимію. Наконецъ, авторъ сообщаетъ описаніе новой аберраціи *Platysma* (subgen. *Poecilus*) *sericeum auroreum* ab. n. изъ Трансильваніи.

Bogdanov-Katjkov (Katĭkov), N. Contribution à la faune des *Tenebrionidae* du gouv. de Stavropol. (Богдановъ-Катьковъ, Н. Къ познанію фауны *Tenebrionidae* Ставропольской губерніи).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ представляемой статьѣ авторъ даетъ обзоръ представителей семейства *Tenebrionidae*, найденныхъ въ предѣлахъ Ставропольской губ., при чемъ сообщаетъ описаніе личинки *Platyscelis gages* Fisch., переописаніе *Tenebrio striatopunctata* Men. и устанавливаетъ синонимику этого послѣдняго вида.

Р. И. Аболинъ. Болотныя формы *Pinus silvestris* L. (R. Abolin. Les formes de *Pinus silvestris* L., croissant sur les marais).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Авторъ различаетъ 4 экологическія формы болотной сосны: 1) *uliginosa*, 2) *Litwinowi*, 3) *Willkommi* и 4) *pumila*, даетъ ихъ морфологическую и отчасти анатомическую характеристику и описываетъ условія ихъ произрастанія.

Къ статьѣ приложены 5 фотографій.

Надежда Гаевская. Измѣнчивость у *Artemia Salina*. (N. Gaevskaja. La variabilité *d'Artemia Salina*).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г. академикомъ **В. В. Заленскимъ**).

Лѣтъ сорокъ тому назадъ одесскій зоологъ Шманкевичъ опубликовалъ работу, обратившую на себя вниманіе зоологовъ, въ которой онъ доказывалъ, что съ повышеніемъ или пониженіемъ концентраціи солености воды въ одесскихъ лиманахъ живущая тамъ бранхіопода (изъ ракообразныхъ), *Artemia salina*, превращается въ другіе извѣстные уже въ то время виды: *Art. Milhauseni* и другіе виды, а при пониженіи солености до 4° Бомэ принимаетъ видъ *p. Branchipus*.

Произведенныя затѣмъ изслѣдованія надъ этимъ же видомъ *Artemia* изъ разныхъ мѣстностей приходятъ къ очень противорѣчивымъ результатамъ. Одни, какъ Вальтеръ, подтвердили взглядъ Шманкевича на каспійскихъ артеміяхъ; другіе, какъ Замтеръ и Геймонсъ, на тѣхъ же каспійскихъ артеміяхъ, а также Аникинъ на артеміяхъ изъ Маймышанскихъ озеръ въ Сибири пришли къ совершенно противуположнымъ результатамъ. Гаевская работала надъ артеміями изъ озеръ, находящихся вблизи Севастополя, и имѣла возможность, посвятивъ своей работѣ не одно лѣто, глубже, чѣмъ другіе изслѣдователи, войти въ сущность этихъ явленій и заняться не

только наблюденіями надъ артеміями въ озерахъ, мѣняющихъ отъ различныхъ метеорологическихъ условій степень своей концентраціи, но и произвести продолжительные опыты въ лабораторіи Севастопольской станціи, при помощи искусственнаго измѣненія концентрацій воды. Поэтому ея работа, кстати сказать, произведенная очень тщательно, получаетъ значительныя преимущества надъ другими работами, сдѣланными часто спѣшно и не сопровождавшимися опытами. Она приходитъ къ заключенію, что *Artemia* приспособляются къ безпрестаннымъ колебаніямъ условій среды, пріобрѣтаютъ вслѣдствіе этихъ колебаній извѣстныя измѣненія, которыя унаслѣдуются только до тѣхъ поръ, пока эти условія сохраняются; съ новыми же измѣненіями физико-химическихъ условій въ теченіе 2—3 поколѣній утрачиваютъ пріобрѣтенныя качества такъ же легко какъ ихъ пріобрѣли. Такъ какъ эти измѣненія ведутъ къ признакамъ, свойственнымъ другимъ видамъ (*Artemia salina* пріобрѣтаетъ признаки *A. milhauseni*), то она приходитъ къ заключенію, что различныя формы рода *Artemia*, описанныя какъ отдѣльные виды, суть только временныя и мѣстныя измѣненія одной и той же формы. Этотъ выводъ, по моему мнѣнію, есть единственный правильный, къ которому можно было притти. Здѣсь мы, очевидно, имѣемъ дѣло съ пріобрѣтеніями признаковъ, могущихъ переходить по наслѣдству, но только при сохраненіи тѣхъ же условій, которыя ихъ вызвали. Хорошимъ и извѣстнымъ примѣромъ такихъ измѣненій служатъ, напр., курдючныя овцы, у которыхъ курдюкъ, какъ признакъ расы, сохраняется до тѣхъ поръ, пока овцы пасутся на солончакахъ, а при переходѣ овцы на другое пастбище исчезаетъ.

Къ статьѣ Гаевской приложены 16 фотографій, которыя расположены на двухъ таблицахъ.

П. Н. Крыловъ. Къ вопросу о колебаніи границы между лѣсной и степной областями. (P. N. Krylov. Sur l'oscillation de la limite entre les régions des forêts et des steppes).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 октября 1914 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Существующая гипотеза объ общемъ наступаніи лѣсной области на степную не является достаточно обоснованной, тогда какъ расширеніе степныхъ пространствъ истребленіемъ лѣсовъ прочно устанавливается историческими данными. Единственно неоспоримый фактъ въ пользу указанной гипотезы — нахожденіе на черноземѣ молодыхъ лиственныхъ лѣсковъ, происходящихъ черезъ разрастаніе издавна существующихъ въ черноземной степной зонѣ лѣсныхъ участковъ, составляющихъ ея непремѣнную принадлежность, — легко можетъ быть объясненъ стремленіемъ лѣсной растительности занять снова ту территорію, которая была отнята у ней насильственно.

Такой взглядъ авторъ проводитъ въ статьѣ о растительности Барабинской степи (см. Предв. отч. о бот. изслѣд. въ Сибири въ 1912 г., стр. 41—84. Изд. Перес. Упр. 1913 г.), устанавливая положеніе о надвиганіи степной области въ небольшой сравнительно періодъ 2—3 столѣтій на 1°—1½° къ сѣверу — въ предѣлы лѣсной области. Съ этимъ не соглашается почвовѣдъ Д. А. Драницынъ, работавшій въ томъ же районѣ. Онъ въ своей статьѣ («Вторичные подзолы и перемѣщеніе подзолистой зоны на сѣверѣ Обь-Иртышскаго водораздѣла». Изв. Докуч. Почв. Комит. 1914, № 2, стр. 33—93) старается доказать несостоятельность взглядовъ автора, исходя преимущественно изъ данныхъ своихъ почвенныхъ изслѣдованій. Главной основой, приводящей его къ выводамъ діаметрально противоположнымъ, является существованіе въ почвахъ Нарымскаго края (лежащаго сѣвернѣе Барабинской степи — въ предѣлахъ лѣсной области) «глубокаго гумусоваго горизонта», залегающаго подъ оподзоленнымъ горизонтомъ. Драницынъ строитъ предположеніе, что этотъ «глубокій гумусовый горизонтъ» есть остатокъ чернозема («консервированный черноземъ» по его выраженію) — почвы, образовавшейся при степномъ режимѣ, изъ чего и выводитъ заключеніе, что въ Нарымскомъ краѣ ранѣе были степи. Крыловъ въ настоящей статьѣ, разбирая данныя Драницына, приходитъ къ заключенію, что «глубокій гумусовый горизонтъ» есть остатокъ болотной почвы, почему и считаетъ предположеніе Драницына несостоятельнымъ.

Положено напечатать въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

А. Д. Нацкій. Белемниты септаріевыхъ глинъ Мангышлака. Съ двумя таблицами. (A. Nacki. Les belemnites des argilles à septaria. Avec deux planches).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 октября 1914 г. академикомъ **Н. И. Андрусовымъ**).

Статья посвящена описанію белемнитовъ такъ называемыхъ септаріевыхъ глинъ Мангышлака, собранныхъ академикомъ Н. И. Андрусовымъ и авторомъ и находящихся нынѣ въ коллекціи Геологическаго и Минералогическаго Музея. Авторъ относитъ всѣ виды къ роду *Neohibolites* Stolley и описываетъ рядъ новыхъ видовъ (*N. Čairicus*, *sublongus*, *Andrusovi*, *Bajarunasi*, *subminor*, *Ličkovi*, *Švecovi*, *Doščanicus*).

Работа исполнена тщательно и имѣетъ важное значеніе для параллелизаціи различныхъ горизонтовъ септаріевыхъ глинъ съ соотвѣтствующими отложеніями другихъ странъ.

Положено напечатать въ «Трудахъ Геологическаго Музея».

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Бензолъ какъ растворитель электролитовъ.

П. Вальденъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г.).

Въ связи съ моими [1]) изслѣдованіями электропроводности электролитовъ-солей въ углеводородахъ и т. д. мною были предприняты параллельныя измѣренія молекулярнаго вѣса и, вмѣстѣ съ тѣмъ, молекулярнаго состоянія солей въ тѣхъ же слабыхъ іонизаторахъ. Для этой цѣли были произведены многочисленныя эбулліоскопическія и кріоскопическія опредѣленія въ разнороднѣйшихъ органическихъ растворителяхъ. Среди послѣднихъ показались мнѣ самыми интересными растворители съ наименьшей діэлектрической константой ($\geqq 2$), въ противоположность водѣ, этому типичнѣйшему растворителю и сильнѣйшему іонизатору солей, имѣющему діэлектрическую константу $= 80$. Переходя, такимъ образомъ, къ химически противоположнымъ растворителямъ или антиподамъ воды, мнѣ думалось подойти къ состоянію молекулы растворенныхъ солей, существенно отличающемуся отъ состоянія въ водѣ, т. е. пробраться въ міръ молекулъ, въ которомъ внѣшнія силы, исходящія отъ молекулъ растворителя и расщепляющія и разсѣивающія молекулы соли, имѣютъ наименьшую величину.

Слабость этихъ силъ сказывается уже при раствореніи бинарныхъ солей въ бензолѣ C_6H_6, четыреххлористомъ углеродѣ CCl_4, сѣрнистомъ углеродѣ CS_2, нафталинѣ $C_{10}H_8$ и т. д.; вѣдь обыкновенныя соли типа MeX, напр. галоидныя соли щелочныхъ металловъ и замѣщенныхъ аммоніевыхъ основаній, практически *не растворимы* въ упомянутыхъ растворителяхъ.

Существеннымъ затрудненіемъ являлся, слѣдовательно, *подборъ* подходящихъ и растворимыхъ *солей*. Частью намъ удалось преодолѣть это затрудненіе и приготовить рядъ такихъ солей.

---

1) П. Вальденъ. Bull. Acad. Imp. d. Sc., St.-Pétersb. **1913**, 907, 987, 1075.

Методъ измѣренія молекулярныхъ вѣсовъ былъ а) способъ опредѣленія температуръ кипѣнія растворовъ (*эбулліоскопическій* методъ) и б) способъ опредѣленія температуръ замерзанія (*кріоскопическій* методъ). Примѣнились константы:

Эбулліоскопическая $K = 26{\cdot}7$,
Кріоскопическая $K = 50$.

Бензолъ (чистѣйшій препаратъ Кальбаума) какъ растворитель подвергался предварительной обработкѣ съ металлическимъ натріемъ и былъ перегнанъ надъ металлическимъ Na.

Опредѣленіе молекулярныхъ вѣсовъ производилось при помощи общеизвѣстныхъ *приборовъ* Бекмана[1]) съ электрической мѣшалкой.

Обозначеніе употребленныхъ мною знаковъ:

p — концентрація раствореннаго вещества въ граммахъ на 100 грам. растворителя C_6H_6,

V — объемъ въ литрахъ, въ которомъ растворена 1 граммолекула солп,

Δt — наблюденное повышеніе точки кипѣнія (или пониженіе точки замерзанія) раствора,

M — вычисленный молекулярный вѣсъ соли, $M = \frac{K \cdot p}{\Delta t}$,

i — константа Вантъ-Гоффа, $i = \frac{M \text{ теоретич.}}{M \text{ вычисл.}}$; $x = \frac{1}{i}$ = степень ассоціаціи молекулъ.

A. Кислоты. Кріоскопическія измѣренія.

Константа = 50.

Табл. 1. Монохлороуксусная кислота $CH_2ClCOOH$. М. в. = 94·5.

C_6H_6: 13·346 гр.

	p Гр. вещ. на 100 гр. C_6H_6.	Наблюд. депрессія. Δt	Вычисл. мол. вѣс. M	$i = 94{\cdot}5$ / выч. мол. в.
I	1·66	0·496°	167·5	0·56
	3·31	0·943	175·7	0·54
	5·48	1·485	184·8	0·51
II. Разбавленные растворы: . . .	0·66	0·199	165·7	0·57
	1.56	0·470	166·0	0·57
	2·24	0·652	171·0	0·55

Paternò. Gazz. chim. Ital. **19**, 640. 1889 нашелъ для $p = 2{\cdot}5$ мол. вѣсъ $M = 182$.

---

1) E. Beckmann, Zeitschr. phys. Ch. **44**, 161 (1903).

Табл. 2. Дихлороуксусная кислота $CHCl_2COOH$. M. теор. = 128·9.

I	1·57	0·362°	216·6	0·60
	2·80	0·622	224·7	0·58
	4·00	0·873	229·2	0·57
	5·16	1·103	234·0	0·55
	6·53	1·376	237·0	0·54
II. Разбавленные растворы: . . .	0·41	0·104	197	0·65
	0·80	0·202	197·3	0·65
	1·27	0·304	208·6	0·62

Табл. 3. Трихлороуксусная кислота CCl_3COOH. M. теорет. = 163·4.

I	2·30	0·492	233·5	0·70
	3·09	0·650	237·7	0·69
	4·25	0·874	243·5	0·67
II.	1·81	0·383	236·7	0·70
	8·38	1·564	268·0	0·61
III.	1·11	0·236	235·9	0·70
	1·90	0·392	241·1	0·68
	2·32	0·621	246·7	0·66
	4·41	0·876	251·9	0·65

Табл. 4. Трибромоуксусная кислота CBr_3COOH. M. теор. = 297.

I	1·02	0·125°	407·5	0·73
	2·15	0·252	426·1	0·70
	3·20	0·359	446·3	0·67
	5·65	0·614	460·0	0·64
	10·36	1·083	478·0	0·62
II.	1·45	0·176	412·5	0·72
	3·50	0·406	431·7	0·69
	5·41	0·600	450·9	0·65
	6·57	0·704	466·4	0·64

Для трибромоуксусной кислоты имѣются въ литературѣ слѣдующія данныя:

$p = 1·0 — 2·62$ $M = 312 — 404$ (Auwers, Zeitschr. phys. Ch. **12**, 701 (1893).

$p = 3·04 — 5·56$ $M = 454 — 467$ (Paternò, Gazz. chim. **19**, 640).

Табл. 5. Уксусная кислота CH_3COOH. M. теор. = 60.

0·47	0·228°	102·5	0·59
1·23	0·545	113·3	0·53
2·61	1·112	117·5	0·51
3·78	1·558	121·2	0·49
6·19	2·445	126·7	0·47

По Бекману, (Zeitschr. phys. Ch. **2**, 729. 1888) молекул. вѣсъ уксусной кислоты колеблется между $M = 110$ (при $p = 0·463$) и $M = 153$ (при $p = 22·80$).

Табл. 6. Бензойная кислота C_6H_5COOH. М. теор. = 122.

0·95	0·211°	224·9	0·54
1·79	0·404	221·4	0·55
2·51	0·557	225·7	0·54
3·30	0·733	225·4	0·54

Бекманъ (l. c.) нашелъ $M = 219$ (при $p = 0·268$) до $M = 236$ (при $p = 4·725$).

Рядъ галоидозамѣщенныхъ уксусныхъ кислотъ былъ изученъ, чтобы прослѣдить вліяніе числа атомовъ галоида на молекулярную ассоціацію. Изъ сопоставленія въ нижеслѣдующей таблицѣ видно, что параллельно увеличенію числа атомовъ галоида возрастаетъ константа сродства Оствальда K и величина i, а уменьшается коэффиціентъ ассоціаціи $x = \frac{1}{i}$:

	100 K.	i.	x.
$V = 10$ литровъ CH_3COOH	0·00180	0·55	1·82
$CH_2ClCOOH$	0·155	0·57	1·76
$CHCl_2COOH$	5·14	0·61	1·64
CCl_3COOH	121	0·70	1·43
CBr_3COOH	ca 100	1·70	1·43

Табл. 7. Миристиновая кислота $C_{13}H_{27}COOH$. М. теор. = 228·3.

Т. пл. 53·4°.

Эбулліоскопическій методъ, $K = 26·7$.

p	Δt	M	$x = \frac{1}{i}$
0·94	0·101°	248	1·08
1·87	0·185	270	1·18
2·44	0·236	276	1·20

Эта кислота оказывается уже слабо ассоціированной; сравнивая радикалъ $C_{13}H_{27}$ съ радикаломъ CH_3 въ уксусной кислотѣ, мы видимъ, что увеличеніе *комплексности* этого органическаго остатка значительно понижаетъ степень ассоціаціи, вызываемой присутствіемъ карбоксильной группы COOH.

Присовокупимъ, что и другія кислоты находятся въ бензольномъ растворѣ въ видѣ ассоціированныхъ частицъ, напр. по эбулліоскопическому методу:

	$V = 5$	$V = 10$
Салициловая кислота $C_6H_4(OH)COOH$	$x = \frac{204}{138} = 1·48$	$x = \frac{188}{138} = 1·36$
(Beckmann, Zeitschr. phys. Ch. **6**, 440. 1890).		
Миндальная кислота $C_6H_5CH(OH)COOH$	$x = \frac{260}{152} = 1·71$	$x = \frac{204}{152} = 1·34$
(Turner u. Peddle, Journ. Chem. Soc. **99**, 692 (1911)).		

Для *салициловой* кислоты, однако, по кріоскопическому методу получается болѣе значительная полимеризація частицъ:

$p = 0{\cdot}38$ $\quad M = 209$ (Paternò, Gazz. chim. **19**, 640)

$p = 0{\cdot}21 - 0{\cdot}40$, $\quad M = 182 - 209$

отсюда для $V = 39$

$x = \frac{209}{138} = 1{\cdot}51$, слѣдовательно для $V = 10$ ассоціація будетъ значительно больше, т. е. $x =$ около $1{\cdot}6 - 1{\cdot}7$.

(Auwers, Zeitschr. phys. Ch. **72**, 701. 1893).

Пикриновая кислота $C_6H_2(NO_2)_3OH = 229$ имѣетъ, однако, *нормальный* молекулярный вѣсъ: K. Auwers (Zeitschr. phys. Ch. **15**, 51 (1894)) нашелъ по кріоскопическому методу для концентрацій $p = 0{\cdot}40$ до $3{\cdot}21$ мол. вѣсъ $M = 234 - 232$; очень тщательныя кріоскопическія измѣренія V. Rothmund'a и K. Drucker'a (Zeitschr. phys. Ch. **46**, 836. 1903) подтвердили эти результаты.

Резюмируя вышенайденное относительно *органическихъ кислотъ* въ бензольномъ растворѣ, можно сказать, что:

1) введеніе карбоксильной группы COOH способствуетъ ассоціаціи молекулъ; вслѣдствіе этого всѣ изслѣдованныя одноосновныя кислоты RCOOH являются полимеризованными въ бензолѣ,

2) степень ассоціаціи одной и той же кислоты уменьшается съ разбавленіемъ, а равно съ повышеніемъ температуры,

3) увеличеніе числа атомовъ углерода и водорода въ кислотномъ радикалѣ R вліяетъ также въ сторону уменьшенія степени ассоціаціи кислотъ.

Въ противоположность кислотамъ нижеслѣдующіе неэлектролиты SnJ_4 и $C_2H_2Br_4$ обладаютъ нормальнымъ молекулярнымъ вѣсомъ.

Табл. 8. Четыреxіодистое олово SnJ_4. М. в. $= 626$.

Перекристаллизованъ изъ горячаго бензола; т. пл. $143°$.

	C_6H_6	Вещ.	%	Δt	M $K = 26{\cdot}1$	M $K = 26{\cdot}7$
I	30·47	0·6217	2·04	0·086°	619	633
	»	1·1054	3·63	0·154	615	629
II	28·82	1·457	5·05	0·214	616	630
	»	2·887	10·0	0·394	664	677
	»	3·698	12·8	0·491	682	698

Вещество SnJ_4, слѣдовательно, относится *нормально*, являясь *мономолекулярнымъ* въ бензолѣ, несмотря на высокій молекулярный вѣсъ.

Табл. 9. Четырехбромистый ацетиленъ $CHBr_2.CHBr_2$. М. в. $= 346$.

Перегнанъ при т. кип. $115°$ и $12{\cdot}5^{mm}$ давл.

22·79	0·5136	2·26	0·171°	344	352
»	1·107	4·86	0·376	337	345
»	1·617	7·09	0·545	340	348
»	2·208	9·68	0·723	350	358
»	3·179	13·95	1·028	354	362

И четырехбромистый ацетиленъ $C_2H_2Br_4$ не обнаруживаетъ въ бензолѣ никакихъ аномалій.

Табл. 10. Тристеаринъ $C_3H_5(OC_{18}H_{35}O)_3$. М. вѣсъ = 891.

Изъ бензола перекристаллизованъ, т. пл. 72·2°.

21·40	0·447	2·09	0·070°	783	801
»	0·8740	4·09	0·142	751	768
»	2·253	10·52	0·378	727	744[1])

Формула тристеарина = $C_{57}H_{110}O_6$ содержитъ 173 атома; комплексность этой молекулы, слѣдовательно, очень значительная. Слѣдующая таблица, однако, касается соединенія, которое является еще болѣе комплекснымъ и вслѣдствіе этого уже приближается къ коллоидамъ.

B. Соли въ бензолѣ.

Табл. 11. Рициноловокислая мѣдь $Cu[C_{17}H_{32}(OH)COO]_2$.

М. теор. = 657·6.

Кріоскопическая Константа $K = 51$.

	p	Δt	М. выч.	Ассоціація x.
I	1·06	0·025°	2173	
	2·35	0·050	2396	
	3·13	0·065	2461	
	4·90	0·086	2862	
	6·79	0·113	3062	
II	2·34	0·051	2342	3·5—4·5
	5·35	0·093	2939	
III	2·66	0·056	2423	
	4·76	0·087	2788	
	7·44	0·125	3034	

1) Тристеаринъ (стеариновокислый эфиръ глицерина) имѣетъ молекулярный вѣсъ ниже нормальнаго; диссоціація частицы, однако, врядъ ли будетъ причиной этой аномаліи. Скорѣе можно допустить образованіе молекулярныхъ соединеній (сольватацію) между тристеариномъ и бензоломъ, увеличивающееся съ концентраціею, вслѣдствіе чего и уменьшается молекулярный вѣсъ M съ возрастаніемъ концентраціи раствора. Аналогичные случаи наблюдались довольно часто, напр. Homfray и Guye (Journ. Ch. phys. **1**, 528), Freundler (Thèse, Paris. 1894), Frankland и Pickard (Journ. Chem. Soc. **69**, 123, 1896), Eykman (Chem. Weekblad, 1903, № 4), Auwers (Zeitschr. phys. Ch. **12**, 693—715), Paternò (ib. **5**, 94), Turner (Journ. Chem. Soc. **97**, 2079 (1910)).

Молекулярный вѣсъ *рицинолевокислой мѣди* [1]), слѣдовательно, равняется въ среднемъ

$$[Cu[_{17}H_{32}(OH)COO]_2]_4 = C_{144}H_{264}O_{24}Cu_4 = 436 \text{ атомамъ.}$$

Для сравненія этой колоссальной молекулы съ молекулами настоящихъ *коллоидовъ* приведемъ нѣсколько данныхъ:

Декстринъ (въ *водѣ*, по осмотическому методу)	М. выч. = 1080	(Пфефферъ).
Клей (въ *водѣ*, по осмотическому методу) . .	» = 4900	
Вольфрамовая кислота (въ *водѣ*, по осмотическому методу)	» = 1700	(Линебаржеръ).
Гидрокись желѣза, въ водѣ, кріоскоп. методъ	» = 6000	(Гладстонъ-Гиббертъ).
Таннинъ въ водѣ, кріоскоп. методъ	» = 1100	(Сабанѣевъ).
Таннинъ въ *ацетонѣ*, эбулліоск. методъ . .	» = 1500 = 755	(Вальденъ).

параллельно:

Рицинолевокислая мѣдь въ *бензолѣ*, кріоскоп. методъ	М. выч. = 2200 — 3100 (см. выше).

Изъ этого сопоставленія видно, что вышеизученная мѣдная соль по сложности состава не уступаетъ настоящимъ коллоидамъ. Вслѣдствіе этого имѣло интересъ изслѣдовать еще нѣкоторыя свойства этой соли. А именно:

1) Какъ относится бензольный растворъ этой мѣдной соли въ *ультрамикроскопѣ?*

2) Мѣняется ли концентрація растворовъ подъ вліяніемъ *центробѣжной силы?*

3) Вступаетъ ли эта соль въ бензольномъ растворѣ въ *обмѣнныя реакціи* съ кислотами, напр. HBr?

I. Изслѣдованіе бензольнаго раствора (1%) мѣдной соли рицинолевой кислоты въ *ультрамикроскопѣ* было произведено параллельно съ коллоидальнымъ воднымъ растворомъ золота, а равно съ 1% бензольнымъ растворомъ трипальмитина.

Въ противоположность раствору коллоидальнаго золота, однако, *ни растворъ мѣдной соли*, ни *растворъ трипальмитина не показывали въ ультрамикроскопѣ?*

---

1) Интересно вспомнить, что L. Kahlenberg (Journ. Phys. Chem. **6**, 1 (1902), изучившій металлическія соли *олеиновой* кислоты въ бензолѣ, наблюдалъ для мѣдной соли слѣдующій молекулярный вѣсъ:

Кріоскопически	2342 — 2463
Эбулліоскопически	2563 — 2750

Простой молекулярный вѣсъ соли $Cu(C_{18}H_{33}O_2)_2 = 625{\cdot}6$; слѣдовательно и здѣсь степень ассоціаціи молекулы въ бензолѣ равна $x = 3{\cdot}5 — 4{\cdot}5$.

ультрамикроскопъ разнородныхъ частичекъ, слѣдовательно соотвѣтствовали однороднымъ настоящимъ растворамъ.

II. Примѣненіе *центробѣжной силы* имѣло цѣлью выяснить вопросъ, насколько осуществимо при этомъ измѣненіе концентраціи *раствора* нашей мѣдной соли, будь онъ настоящій растворъ или нѣтъ. Параллельно съ мѣдной солью были подвергнуты центрифугированію также соли кобальта и никкеля $Co(C_{18}H_{33}O_3)_2$ и $Ni(C_{18}H_{33}O_3)_2$.

Результаты были отрицательные, несмотря на то, что число оборотовъ въ минуту было доведено до 10000. Чтобы установить разницы въ концентраціяхъ растворовъ, вынимались изъ пробирокъ, на глубинѣ и изъ поверхностнаго слоя центрифугированной жидкости, пробы, которыя изучались: 1) на внутреннее треніе, 2) на свѣтопреломленіе и 3) колориметрически на измѣненіе оттѣнка окрашиванія. Такъ, напр. 2% бензольный (голубой) растворъ соли $Cu(C_{18}H_{33}O_3)_2$ послѣ 6-часового центрифугированія при числѣ оборотовъ 10000 не показалъ никакой разницы; равнымъ образомъ получились отрицательные результаты при употребленіи соли

$Co(C_{18}H_{33}O_3)_2$ . . . . . 6% раствора, черезъ 2 часа (750 оборотовъ), черезъ $^1/_2$ часа (2000 оборотовъ), черезъ $2^1/_2$ часа (10000 оборотовъ).

$Ni(C_{18}H_{33}O_3)_2$ . . . . . 4% раствора, черезъ 3 часа при 10000 оборотахъ въ минуту.

Лишь бензольный 13·4% растворъ *четыреxіодистаго олова* SnJ_4 далъ положительные результаты:

	Показатель преломленія. ($t = 20·5°$) n_D:		*Послѣ* центрифугированія (6 часовъ при 10000 обор. въ минуту) n_D оказался:
До опыта . . .	для 13·38% = 1·5127	→	въ пробѣ на днѣ пробирки = 1·5089
	(для 7·71 » = 1·5076)		въ пробѣ изъ поверхностнаго слоя = 1·5149
	(для 3·90 » = 1·5044)		

Слѣдовательно, послѣ центрифугированія концентрація стала разнородной, — около наименьшаго радіуса вращенія она *понизилась* съ 13·4% на 9%, а на концѣ наибольшаго радіуса (въ верхнемъ слоѣ жидкости) *возрастала до* 16%; послѣдняя концентрація представляетъ уже пересыщенный растворъ; вслѣдствіе этого уже началась кристаллизація SnJ_4.

Въ связи съ этими опытами укажемъ на интересные результаты измѣненія концентраціи посредствомъ центробѣжной силы, результаты, добытые недавно А. Думанскимъ [1]) и Berkeley [2]).

III. Черезъ 7·44% растворъ $Cu(C_{18}H_{33}O_3)_2$ въ бензолѣ при комнатной

---

1) А. Думанскій, Журн. Р. Физ.-хим. Общ. **41**, 1306 (1909).
2) Berkeley, Ch. C. 1910, I, 158.

температурѣ былъ пропущенъ сухой бромистый водородъ HBr: *лазурево-зеленый* растворъ моментально сдѣлался коричневымъ, и осѣлъ черный осадокъ, который при дальнѣйшемъ пропусканіи бромистаго водорода началъ свѣтлѣть и подъ самый конецъ (черезъ $1^1/_2$ часа) сдѣлался безцвѣтнымъ. Избытокъ HBr былъ удаленъ струей сухого CO_2; послѣ отфильтрованія осадка коричневаго цвѣта фильтратъ былъ выпаренъ на водяной банѣ и далъ темную густую массу, содержащую бромъ и обугливающуюся безъ минеральныхъ остатковъ. Реакція, слѣдовательно, протекаетъ съ количественнымъ выдѣленіемъ мѣди въ видѣ бромистаго соединенія и при частичномъ замѣщеніи рицинолевой кислоты.

Равнымъ образомъ были подвергнуты дѣйствію газообразнаго бромистаго водорода бензольные растворы солей $Ni(C_{18}H_{33}O_3)_2$ и $Co(C_{18}H_{33}O_3)_2$. Растворъ соли *никеля* при пропусканіи HBr мѣнялъ цвѣтъ изъ *зеленаго* въ коричневый, и образующійся осадокъ былъ почти тѣлеснаго цвѣта. Бензольный растворъ *кобальта* былъ фіолетоваго цвѣта и перешелъ при пропусканіи HBr въ зеленый цвѣтъ, а быстро выдѣлившійся осадокъ былъ ярко-фіолетоваго цвѣта.

Упомянемъ, что цвѣтъ безводныхъ бромидовъ: мѣди — черный, никеля — отъ свѣтложелтаго до темно-бронзоваго, кобальта — зеленый, слѣдовательно, отличается отъ вышеупомянутыхъ окрасокъ осадковъ, полученныхъ изъ бензольнаго раствора.

Вышеупомянутая реакція достойна вниманія, такъ какъ она относится 1) къ веществамъ *полимернымъ*, 2) къ растворамъ, практически *не проводящимъ* электрическаго тока, но, несмотря на это, реагирующимъ аналогично электролитамъ. Вѣдь хлористый водородъ HCl является въ бензолѣ въ видѣ тримерной [1]) частицы $(HCl)_3$, поэтому можно допустить, что и бромистый водородъ будетъ приблизительно $(HBr)_3$. Наша реакція, слѣдовательно, протекаетъ между двумя *ассоціированными неэлектролитами* примѣрно по схемѣ

$$3\,[Cu(C_{18}H_{33}O_3)_2]_4 + 8\,(HBr)_3 = 12\,(CuBr_2) + 24\,(C_{18}H_{34}O_3).$$
осадокъ

Напомнимъ, что подобныя реакціи [2]) протекаютъ быстро и гладко также въ бензольномъ растворѣ между хлористымъ водородомъ $(HCl)_3$ и олеиновокислой мѣдью $[Cu(C_{18}H_{33}O_2)_2]_4$ (Каленбергъ).

---

1) Beckmann u. Lockemann, Zeitschr. phys. Ch. **60**, 397 (1907).
2) L. Kahlenberg, Journ. Phys. Chem. **6**, 1 (1902).

Эбулліоскопическія наблюденія.

Табл. 12. Тріамиламмоній-пикратъ $N(C_5H_{11})_3 . C_6H_2(NO_2)_3OH$.

Мол. в. = 456.

	C_6H_6	Вещ.	%	Δt	M ($K=26{\cdot}7$)	Степень ассоціаціи x:
I	13·31	0·6463	4·85	0·172°	754	
	13·25	0·9946	7·51	0·255	786	
	13·19	1·3604	10·31	0·331	832	
	13·13	1·7201	13·09	0·400	876	
	13·07	2·0211	15·46	0·435	949	
II	13·95	0·6488	4·65	0·175	710	
	13·89	1·0085	7·26	0·282	731	Приблиз. 2
	13·83	1·3728	9·93	0·366	741	
III	14·81	0·3093	2·09	0·076	734	
	14·76	0·5222	3·54	0·121	766	
	14·70	0·7379	5·02	0·163	822	
	14·65	0·9337	6·38	0·205	815	
	14·60	1·1394	7·80	0·242	861	

Вышеупомянутая соль образовалась по реакціи

$$N(C_5H_{11})_3 + C_6H_2(NO_2)_3OH = N(C_5H_{11})_3 . C_6H_2(NO_2)_3OH.$$

Не лишено интереса отмѣтить, что компоненты этой соли въ свободномъ видѣ — мономолекулярны, а именно:

Пикриновая кислота (въ бензолѣ) . . . . . $p = 0{\cdot}40 - 3{\cdot}21$, M найд. = 234 — 232 (M теор. = 229), $x = 1$

Тріамиламинъ $N(C_5H_{11})_3$ въ бензолѣ . . . . . $p = 2{\cdot}0 - 9{\cdot}0$, M найд. = 219 — 235 (M теор. = 227), $x = 1$

Образовавшаяся *соль*, однако, является *бимолекулярной*, $x = 2$. Слѣдовательно, *соединеніе* (ассоціація) *основанія съ кислотой въ соль сопровождается полимеризаціей новой молекулы.*

Табл. 13. Роданистый тріамиламмоній $N(C_5H_{11})_3 . HCNS$.

Мол. вѣсъ = 286·6.

I	14·80	0·8166	5·49	0·167	882	3—4
	14·77	1·0195	6·90	0·198	931	
	14·73	1·3434	9·12	0·232	1050	
	14·70	1·6245	11·05	0·266	1109	
II	13·00	0·5647	4·34	0·132	872	
	12·94	0·9113	7·04	0·181	1039	
	12·88	1·1693	9·08	0·203	1191	

Табл. 14. Дихлороуксусный діизобутиламмоній $HN(C_4H_9)_2 . CHCl_2COOH$.

Мол. в. = 258.

13·58	0·1848	1·36	0·075	485	Приблиз. 2
13·52	0·3575	2·64	0·143	493	
13·47	0·6086	4·52	0·232	520	
13·41	0·9204	6·86	0·353	518	
13·36	1·0898	8·16	0·422	516	

Главнѣйшіе результаты нашихъ измѣреній молекулярныхъ вѣсовъ *солей* въ бензолѣ представляются въ слѣдующемъ видѣ:

	Найд. М.	Степень ассоціаціи x.
1) Рициноловокислая мѣдь		
$Cu(C_{17}H_{32}(OH)COO)_2 = 657·6$	2173—3062	3·5—4·5
2) Тріамиламмоній-пикратъ		
$N(C_5H_{11})_3 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH = 456$	754—949	прибл. 2
3) Роданистый тріамиламмоній		
$N(C_5H_{11})_3 \cdot HCNS = 286·6$	872—1191	3—4
4) Дихлороуксусный діизобутиламмоній		
$HN(C_4H_9)_2 \cdot CHCl_2COOH = 258$	485—520	прибл. 2

Присовокупимъ еще слѣдующія соли:

5) Олеиновокислая мѣдь		
$Cu(C_{17}H_{33}COO)_2 = 625·6$	2342—2750	3·7—4·1 (Kahlenberg, l. c.)
6) Натріевая соль камфокарбоновокислаго метила		
$C_{10}H_{14}ONa \cdot COOCH_3 = 232$	1037—782	4·5—3·4
Brühl u. Schroeder, Berl. Ber. **37**, 2515 (1904).		
7) Уксуснокислая соль діэтиламина		
$HN(C_2H_5)_2 \cdot CH_3COOH = 133$	330	2·5
8) Уксуснокислый конінъ		
$C_8H_7N \cdot CH_3COOH = 187$	375	2
9) Уксуснокислый пиперидинъ		
$C_5H_{11}N \cdot CH_3COOH = 145$	360—940	2·5—6·5
Ghira, Gazz. chim. Ital. **23**, I, 341; II, 598 (1893).		

Строеніе этихъ 9 солей довольно разнообразное, какъ по *составу* катіона (Cu, Na и сложные аммоніевые катіоны), такъ и по составу аніона;

равнымъ образомъ и *крѣпость* основаній и кислотъ, вошедшихъ въ эти соли, характеризуется разнообразіемъ. Всѣ изученныя соли относятся, однако, въ бензольномъ растворѣ *однообразно, такъ какъ молекулы ихъ существуютъ въ ассоціированномъ состояніи.* Степень ассоціаціи (полимерности) молекулъ варіируетъ, въ зависимости отъ строенія, отъ $x = 2 — 4 — 5 — 6{\cdot}5$.

Такъ какъ всѣ эти соли, при изученныхъ концентраціяхъ, являются чрезвычайно слабыми проводниками электрическаго тока, слѣдовательно, ихъ степень электрической диссоціаціи практически равна нулю, найденный молекулярный вѣсъ можетъ быть признанъ за вѣсъ недиссоціированныхъ частицъ этихъ солей. Такъ какъ эти недиссоціированныя на іоны частицы въ бензольномъ *растворѣ* являются еще *полимерными*, то можно заключить, что *степень полимерности* этихъ же *частицъ въ нерастворенномъ* (или въ свободномъ) *состояніи будетъ* по крайней мѣрѣ равна (вѣроятно *еще больше*) степени ассоціаціи въ бензолѣ.

Въ предыдущихъ изслѣдованіяхъ мною неоднократно указывалось на то обстоятельство, что *четырех*замѣщенныя аммоніевыя соли рѣзко отличаются отъ моно-, ди- и тризамѣщенныхъ, если мы изучаемъ ихъ въ неводныхъ и болѣе слабыхъ растворителяхъ-іонизаторахъ. Поэтому мнѣ казалось желательнымъ подвергнуть опредѣленію молекулярнаго вѣса въ бензолѣ также настоящую *четырех*замѣщенную аммоніевую соль типа $N(R)_4J$. Таковой является іодистый тетраизоамиламмоній $N(C_5H_{11})_4J$.

C. Аномаліи.

Табл. 15. Іодистый тетра- (изо-) амиламмоній $N(C_5H_{11})_4J$.

Мол. в. = 425.

Эта соль мною уже была изучена на ея электропроводность въ различныхъ растворителяхъ (углеводородахъ, эфирахъ и т. д.)[1]).

I проба соли мелко-кристаллической, перекристаллизованной изъ бензола.

C_6H_6	Соль	%	t темпер. кипѣнія		Δt	
17·26	0	0	0·449°		0	
»	0·1934	1·12	0·456		+ 0·007°	
»	0·3718	2·15	0·421	0·425°	— 0·028	0·024°
»	0·6070	3·52	0·419		— 0·030	
»	0·8866	5·14	0·428		— 0·021	
»	1·0744	6·23	0·433		— 0·016	

1) См. Изв. Имп. Акад. Наукъ, **1913**, 907, 987, 1075.

Результатъ получился вполнѣ неожиданный: вмѣсто требуемаго сравнительно значительнаго *повышенія* точки кипѣнія, вслѣдствіе введенія въ бензолъ испытуемой соли, наблюдалось 1) *пониженіе* температуры кипѣнія и 2) это пониженіе оказалось практически *независимымъ отъ концентраціи* (отъ 1·12 до 6·23%). Подобное явленіе представляется необъяснимымъ, если изслѣдованная соль не содержитъ летучихъ примѣсей (понижающихъ точку кипѣнія бензола) и не распадается на какія-либо летучія вещества.

Поэтому была произведена вторая серія опытовъ.

II. Соль изъ первой (I) серіи: бензольный растворъ былъ выпаренъ въ вакуумѣ; оставшаяся соль была *просушена* въ *вакуумѣ при 101°*, чтобы удалить всѣ летучія составныя части, и снова изслѣдована:

17·48	0	0	4·043°		0	
»	0·1580	0·90	4·050		+ 0·007	
»	0·3878	2·22	3·976		— 0·067	
»	0·5537	3·16	3·970	3·972°	— 0·073	0·071°
»	0·7179	4·11	3·970		— 0·073	

Несмотря на предпринятыя мѣры, гарантирующія полное высушиваніе соли, общая картина полученныхъ результатовъ эбулліоскопическаго изученія осталась безъ измѣненія: Δt имѣетъ отрицательный знакъ. Слѣдовательно, причины этой аномаліи не могли заключаться въ летучихъ примѣсяхъ, а въ самой соли.

Для выясненія возможныхъ причинъ была приготовлена новая соль; дробной кристаллизаціею изъ горячаго метиловаго эфира уксусной кислоты CH_3COOCH_3 были получены блестящіе кристаллы-листочки съ серебристымъ блескомъ, постоянные на воздухѣ и свѣтѣ. Очищенная подобнымъ образомъ соль $N(C_5H_{11})_4J$ оказалась очень мало растворимой въ холодномъ бензолѣ. Слѣдующая серія эбулліоскопическихъ опредѣленій относится къ этой новой соли.

III серія (новая соль).

Вѣсъ бензола.	Вѣсъ соли.	Проц. колич. соли.	Темп. кипѣнія.		Δt	
13·50	0	0	3·968°		0	
13·45	0·4939	3·67 ($V = 14·3$)	3·948		— 0·020	
13·39	0·8392	6·27	3·957		— 0·011	
13·34	1·1111	8·32	3·949	3·953°	— 0·019	— 0·0·015° = Δt.
13·29	1·4123	10·62	3·955		— 0·013	
13·25	1·6638	12·56 ($V = 4·17$)	3·958		— 0·010	

Кипѣніе было равномѣрное и *безъ образованія пѣны;* растворъ былъ совершенно прозраченъ, а концентрація была увеличена до 12·56%, слѣ-

довательно равнялась для одной молекулы соли $V = 4 \cdot 17$ литр. Однако, результатъ III серіи оказался по характеру явленій идентичнымъ съ результатами серіи I и II, т. е. раствореніе соли вызываетъ пониженіе температуры кипѣнія раствора, и это пониженіе не измѣняется въ предѣлахъ концентраціи $p = 3 \cdot 67 — 12 \cdot 56$, имѣя величину $\Delta t = — 0 \cdot 015°$.

IV серія (соль другого приготовленія).

Изъ новыхъ матеріаловъ ($N(C_5H_{11})_3$ и $C_5H_{11}J$, просушенныхъ и перегонкою очищенныхъ) было приготовлено значительное количество соли. Посредствомъ горячаго уксуснаго эфира CH_3COOCH_3 были отдѣлены трудно растворимыя фракціи отъ остальной массы и кристаллизаціей изъ горячаго бензола окончательно очищены. При этомъ было установлено, что изъ бензола (при остываніи горячаго раствора) выдѣляются блестящіе кристаллы, которые вывѣтриваются при стояніи на воздухѣ или въ эксикаторѣ и переходятъ въ мелкій порошокъ. Эти кристаллы представляютъ *молекулярное соединеніе*, а именно:

бензолятъ соли: $N(C_5H_{11})_4J + C_6H_6$.

Просушенная и свободная отъ бензола соль $N(C_5H_{11})_4J$ плавится при $126 \cdot 5 — 127 \cdot 5°$.

Анализы: молекул. соединеніе $N(C_5H_{11})_4J + C_6H_6$ содержитъ:

	Вычисл.	Найдено.
$N(C_5H_{11})_4J$ . . .	81·5%	84·9%
C_6H_6	15·5	15·1

Соль $N(C_5H_{11})_4J$ содержитъ:

	Вычисл.	Найдено:	
		I	II
іода J	29·88%	29·3	30·4, средн. 29·85%.

V серія опытовъ, произведенныхъ съ солью т. пл. 127°.

Бензолъ былъ тщательно обработанъ металлическимъ натріемъ и перегнанъ надъ *Na*.

16·25	0	0	4·221°		0	
16·20	0·1854	1·14% ($V = 45·8$)	4·214°		— 0·007	
16·14	0·4873	3·02	4·196	4·199	— 0·025	— 0·023°.
16·07	0·8999	5·60	4·198		— 0·023	
16·01	1·3239	8·27	4·196		— 0·025	
15·95	1·8747	11·76 ($V = 4·45$)	4·205°		— 0·016	

Съ тѣмъ же препаратомъ (просушеннымъ въ вакуумѣ, на водяной банѣ и имѣющимъ точку плавл. 126·5 — 127·5°) была произведена для контроля шестая серія.

VI серія опытовъ.

17·54	0	0	4·151°		0	
17·49	0·1140	0·65% ($V = 80·6$)	4·146		— 0·005	
17·43	0·3514	2·02 ($V = 25·9$)	4·124		— 0·027	
17·38	0·6970	4·01	4·108		— 0·043	
17·32	1·2257	7·08	4·096(?)	4·115	— 0·055(?)	— 0·036°.
17·27	1·8476	10·70	4·114		— 0·037	
17·21	2·3968	13·92 ($V = 3·76$)	4·112		— 0·039	

За время опытовъ барометрическое давленіе уменьшилось на 2 mm.

Чистая соль $N(C_5H_{11})_4J$ показываетъ при плавленіи слѣдующую особенность: кристаллы, полученные изъ горячихъ растворовъ, напр. уксуснаго эфира, бензола, четыреххлористаго углерода, имѣютъ въ капиллярной трубочкѣ точку плавленія **126·5 — 127·5°** (послѣ повторныхъ кристаллизацій — 128°). Послѣ остыванія, однако, та же вполнѣ отвердѣвшая соль плавится при болѣе высокой температурѣ, а именно при **143°**. Растворенная въ горячемъ бензолѣ и снова выкристаллизованная, она плавится при **144·3° — 144·5°**.

VII серія опытовъ: соль отъ серіи V и VI съ точкою плавленія 128° была въ вакуумѣ расплавлена; послѣ застыванія она имѣла точку плавленія **143°**. Эта новая модификація была непосредственно употреблена для эбулліоскопическихъ измѣреній.

15·84 гр.	0	0%	4·788°		0	
15·80	0·2108 гр.	1·33% ($V = 39·4$)	4·811		+ 0·023°	
15·74	0·4755	3·02	4·812		+ 0·024	
15·69	0·8070	5·14	4·809	4·812	+ 0·021	+ 0·024°.
15·64	1·1171	7·14	4·813		+ 0·025	
15·59	1·4483	9·30 ($V = 5·63$)	4·813		+ 0·025	

Растворъ былъ вполнѣ прозрачный и *желтоватаго* цвѣта.

Слѣдующая серія (VIII) опытовъ касалась соли VII-й серіи, которая, однако, предварительно была перекристаллизована изъ горячаго бензола; при этомъ точка плавленія (143°) оказалась повышенной на **144·3°—144·5°**.

VIII серія опытовъ.

15·53	0	0		4·959°	0°	
15·48	0·2289	1·48%	($V=35·4$)	4·971	+ 0·012°	
15·43	0·5429	3·52		4·938	— 0·021	
15·38	0·8416	5·47		4·941	**4·954°** — 0·018	**— 0·005°.**
15·33	1·1149	7·27		4·953	— 0·006	
15·29	1·3844	9·05	($V=5·79$)	4·966	+ 0·007	

Опыты продолжались $1^1/_2$ часа; атмосф. давленіе при этомъ повысилось отъ 764 милл. на 765·3 милл.

Растворъ былъ совершенно *безцвѣтный*, и кипѣніе шло равномѣрно.

Общій результатъ восьми отдѣльныхъ серій эбулліоскопическаго измѣренія различныхъ образцовъ простой бинарной соли іодистаго тетраамиламмонія $N(C_5H_{11})_4J$ вполнѣ неожиданный. Въ противоположность солямъ табл. 11 — 14, давшимъ измѣримыя повышенія точки кипѣнія, соль $N(C_5H_{11})_4J$ въ бензольныхъ растворахъ представляетъ полнѣйшую аномалію:

1) она не даетъ явнаго *повышенія* температуры кипѣнія бензола, а наблюдаемыя измѣненія Δt *колеблются около нуля*, варіируя между *пониженіемъ* $\Delta t = -0·071°, -0·036°, -0·023\ldots$ и повышеніемъ $\Delta t = +0·024°$.

2) дальнѣйшимъ отступленіемъ отъ законовъ Рауля является тотъ фактъ, что *измѣненія концентраціи* отъ $c = 0·65$ до $13·9\%$ на 100 гр. растворителя практически *не оказываютъ никакого вліянія на температуру кипѣнія раствора.*

Законы осмотическаго давленія, слѣдовательно, не приложимы къ растворамъ этой соли, или иными словами, растворенныя молекулы не производятъ никакого видимаго осмотическаго давленія. Растворъ относится аналогично мелкой суспенсіи въ бензолѣ. Но тотъ же растворъ есть проводникъ электрическаго тока, и имѣетъ свойства настоящаго электролита въ бензолѣ.

Чтобы объяснить ненормальныя повышенія точекъ кипѣнія, необходимо вернуться къ выведенной изъ термодинамики предѣльной формулѣ

$$\Delta T = T - T_0 = \frac{R \cdot T_0}{Q_0} \cdot \frac{n}{N},$$

въ которой Q_0 обозначаетъ скрытую теплоту испарепія чистаго растворителя при температурѣ кипѣнія T_0, n — число граммолекулъ растворепнаго, а N — число граммолекулъ растворителя.

Если ΔT найденъ ненормально большимъ или ненормально малымъ, то въ случаѣ *разбавленныхъ* растворовъ — какъ показалъ J. J. van Laar (Zeitschr. phys. Ch. **57**, 742. 1907) — вопросъ можетъ касаться лишь измѣненія n, но никогда не касается измѣненія N (т. е. ассоціаціи или диссоціаціи молекулъ растворителя). Слѣдовательно, если нами было установлено для разбавленныхъ растворовъ соли $N(C_5H_{11})_4J$ — ненормально малое измѣненіе (отрицательное или положительное) ΔT, причина можетъ заключаться лишь въ ненормальномъ измѣненіи n, т. е. въ *чрезмѣрномъ уменьшеніи числа молекулъ растворенной соли*. Иными словами, наша нелетучая соль должна находиться *въ состояніи чрезмѣрной полимеризаціи*, и степень ассоціаціи молекулъ равна $x = \infty$, на подобіе *высокомолекулярнымъ коллоидамъ*.

Но важно отмѣтить тотъ фактъ, что молекулы (кристаллическія) той же соли $N(C_5H_{11})_4J$, *являясь «коллоидальными» въ бензолѣ, оказываются простыми и іонизированными въ ацетонѣ*, напр.:

	въ бензолѣ:	*въ ацетонѣ:*
Степень ассоціаціи $x =$	∞	0·71.

Одно и то же тѣло, слѣдовательно, является носителемъ свойствъ коллоидальнаго и кристаллоиднаго вещества, изображая, въ зависимости отъ простого процесса растворенія въ различныхъ растворителяхъ, всѣ мыслимыя степени молекулярнаго разсѣянія или молекулярной дисперсіи.

Соль $N(C_5H_{11})_4J$ показываетъ намъ *одну* категорію аномалій въ бензольныхъ растворахъ; противоположная аномалія, характеризующаяся слишкомъ большими повышеніями температуръ кипѣнія, будетъ нами разсмотрѣна въ слѣдующихъ примѣрахъ. Если при *первой* категоріи аномалій мы должны считаться съ *максимальною ассоціаціей* растворенныхъ молекулъ соли, то при второй категоріи вопросъ идетъ о *максимальной диссоціаціи* молекулъ.

Д. „Бензолитическая“ диссоціація солей.

Эбулліоскопическія измѣренія.

Табл. 16. Монохлороуксуснокислый пара-толуидинъ

p — $C_6H_4(CH_3)NH_2 . CH_2ClCOOH$.

M теор. = 201·6.

Эбулліоскопическое опредѣленіе; $K = 26·7$, уд. вѣсъ бензола при $t = 80°$: $d = 0·8115$.

	C_6H_6	CoM	p		Δt	$M_{выч.}$	i
I.	14·04	0·4023	2·87%	($V = 8·6$)	0·500°	153·0	1·32
	14·00	0·7132	5·09	$= 4·9$	0·719	189·2	1·07
	13·96	1·0369	7·43	$= 3·3$	0·900	220·4	0·91
	13·91	1·3591	9·80	($V = 2·5$)	1·026	254·3	0·80
	(13·85	1·6148	10·65		1·100?	283·0?	0·71?)
						(пересыщено)	

При охлажденіи вся жидкость затвердѣла въ твердую массу слабо тѣлеснаго цвѣта.

						$M_{выч.}$	i
II.	14·13	0·0630	0·46%	($V = 53·9$)	0·107°	111·3	1·81
	14·08	0·1478	1·05	$= 23·6$	0·223	125·7	1·60
	14·03	0·2312	1·65	($V = 15·0$)	0·328	134·1	1·50

Результаты опредѣленія молекулярнаго вѣса вышеупомянутой соли являются вполнѣ неожиданными и ненормальными. По аналогіи съ солями табл. 12 — 14, напр. съ солью $(C_4H_9)_2NH . CHCl_2COOH$, слѣдовало ожидать молекулярный вѣсъ для соли $C_6H_4(CH_3)NH_2 . CH_2ClCOOH$ двойной противъ теоріи $M = 201·6$, т. е. ожидался M найд. = **400**, но дѣйствительно полученъ при малыхъ концентраціяхъ M найд. = **111**. Иными словами: *вмѣсто полимеризаціи получается* почти *полная диссоціація растворенной въ бензолѣ соли* ($i = 1·81$).

Бензолъ, однако, принадлежитъ къ числу слабѣйшихъ іонизаторовъ, и фактически электропроводность бензольнаго раствора нашей соли, при изслѣдованныхъ разбавленіяхъ $V \leqq 54$, столь незначительная, что *степень электролитической диссоціаціи* (іонизаціи) *практически равна нулю.*

Причина полученія большихъ величинъ для $i \leqq 1·81$, слѣдовательно, *не можетъ* заключиться въ іонизаціи

$$C_6H_4(CH_3)NH_2 . CH_2ClCOOH \rightleftarrows \underset{\text{катіонъ}}{C_6H_4(CH_3)NH_3^{\cdot}} + \underset{\text{аніонъ}}{CH_2ClCOO'}.$$

Тогда необходимо считаться съ диссоціаціею другого рода, при которой также возможно образованіе изъ *одной* частицы соли *двухъ* новыхъ частицъ, а именно:

$$C_6H_4(CH_3)NH_2 . CH_2ClCOOH \rightarrow C_6H_4(CH_3)NH_2 + CH_2ClCOOH.$$

соль — основаніе + кислота

Т. е. на подобіе гидролитическому расщепленію солей посредствомъ воды, *мы должны* 1) *допустить также въ бензолѣ такой же* «гидролизъ» или «бензолизъ» солей; далѣе слѣдуетъ, что 2) этотъ «бензолизъ» можетъ достигнуть высокихъ предѣловъ, и что, слѣдовательно, 3) онъ можетъ имѣть мѣсто и въ «индифферентныхъ» растворителяхъ, каковымъ является слабѣйшій іонизаторъ бензолъ.

Чтобы подтвердить эти выводы, мною были еще изучены другія соли въ бензолѣ.

Табл. 17. Салицилованокислый пара-толуидинъ

$$p — C_6H_4(CH_3)NH_2 . C_6H_4(OH)COOH.$$

Мол. вѣсъ = 245.

				M выч.	i
15·24	0·1515	0·99%	(V = 30·4) 0·187°	141·9	1·72
15·19	0·3598	2·38	= 12·7 0·395	160·1	1·53
15·14	0·5871	3·88	= 7·8 0·587	176·4	1·39
15·09	0·8739	5·79	= 5·2 0·835	185·2	1·32
15·04	1·0707	7·12	(V = 4·2) 0·997	190·6	1·28

Растворъ былъ прозрачный и безцвѣтный.

Табл. 18. Диметил-пиронъ-пикратъ $C_5H_2O_2(CH_3)_2 . C_6H_2(NO_2)_3OH.$

Мол. вѣсъ = 353.

15·06	0·2964	1·97%	(V = 22·1) 0·247°	212·7	1·66
15·01	0·6014	4·01	= 10·8 0·488	219·2	1·67
14·96	0·9148	6·12	= 7·1 0·697	234·2	1·51
14·91	1·2165	8·16	= 5·3 0·862	252·7	1·40
14·85	1·4983	10·09	(V = 4·3) 0·999	269·7	1·31

Растворъ желтаго цвѣта.

Подобно монохлороуксуснокислому паратолуидину диссоціируютъ въ бензолѣ также другія соли: салициловокислый паратолуидинъ и пикратъ диметилпирона. Степень «бензолиза» при равныхъ разбавленіяхъ ($V = 20—24$) почти одинакова для всѣхъ трехъ солей, т. е. около $60 — 66\%$.

Для сравненія мною еще была изслѣдована одна *очень слабая* соль, пикратъ β — нафтола, для которой «бензолизъ» былъ доказанъ различными путями (Куриловъ).

Табл. 19. β — *нафтолъ-пикратъ* $\beta - C_{10}H_7OH . C_6H_2(NO_2)_3OH$.

Мол. вѣсъ = 373·3.

15·17	0·2477	1·63% ($V = 28·1$)	0·216°	201·8	1·85
15·11	0·3888	2·57	0·330	208·3	1·80.

Б. Куриловъ (Zeitschr. phys. Ch. **24**, 700. 1897) нашелъ слѣдующіе результаты въ бензолѣ:

(кріоскопически) $p = 1·5$, $i = 1·89$.

(эбулліоскопически) $p = 4·05 — 6·93$

$M = 192 — 195$ (198); $i = 1·94 — 1·88$.

Къ аналогичнымъ результатамъ пришелъ Bruni (Gazz. chim. **28** II, 77. 1898).

Въ общемъ результаты измѣренія этой слабой соли представляютъ ту же картину, какъ въ предыдущихъ случаяхъ. Лишь въ зависимости отъ меньшей крѣпости основанія (т. е. β — нафтола) степень «бензолиза» въ этомъ случаѣ превышаетъ таковую напр. для пикрита диметилпирона.

Изложенные результаты «бензолиза» солей относятся къ *температурѣ кипѣнія* ($t = 80°$) бензола. Поэтому представлялось необходимымъ повторить измѣренія при *болѣе низкихъ температурахъ*, чтобы выяснить дѣйствіе теплоты на это явленіе, а равно на степень «бензолитической» диссоціаціи. Вслѣдствіе этого мною были произведены также *кріоскопическія* опредѣленія молекулярнаго вѣса вышеупомянутыхъ солей:

Кріоскопическія измѣренія; темпер. замерзанія $t = 5 \cdot 4^\circ$, константа $K = 50$.

Табл. 20. Салициловокислый паратолуидинъ

$$C_6H_4(CH_3)NH_2 . C_6H_4(OH)COOH.$$

Мол. вѣсъ = 245.

C_6H_6 : 13·18 гр.

Соль.	*p*	*V* [1])	Δ*t*	M выч.	*i*
0·0142 гр.	0·11%	252	0·043°	125·3	1·95
0·0480	0·36	76·9	0·119	153·0	1·60
0·1045	0·79	35·1	0·235	168·7	1·45
0·2280	1·73	16·0	0·430	201·1	1·22
0·3453	2·62	—	(не вполнѣ растворимо)		—

Табл. 21. Монохлоруксуснокислый паратолуидинъ

$$C_6H_4(CH_3)NH_2 . CH_2ClCOOH.$$

Мол. вѣсъ = 201·6.

C_6H_6 : 13·06 гр.

Соль.	*p*	*V*	Δ*t*	M выч.	*i*
0·0211	0·16%	142	0·065°	124·3	1·62.

Дальнѣйшія концентраціи выкристаллизовываются при охлажденіи бензола.

Табл. 22. Диметилпиронъ-пикратъ $C_5H_2O_2(CH_3)_2 . C_6H_2(NO_2)_3OH.$

Мол. вѣсъ = 353.

C_6H_6 : 13·22 гр.

Соль.	*p*	*V*	Δ*t*	M выч.	*i*
0·0189 гр.	0·14%	285 л.	0·040°	178·7	1·97
0·0584	0·44	90·7	0·113	195·5	1·81
0·1046	0·80	50	0·191	207·2	1·70
0·1573	1·19	33·5	0·269	221·2	1·60
0·2074	1·57	—	не растворяется		—

Переходъ отъ $t = 80^\circ$ на температуру замерзанія бензола $t = 5 \cdot 4^\circ$ *не измѣняетъ характера* явленій, такъ какъ и при этихъ температурныхъ условіяхъ наступаетъ «бензолитическое» разложеніе солей. Вліяніе температуры выражается лишь въ томъ фактѣ, что (при равныхъ разбавленіяхъ) *степень* диссоціаціи падаетъ съ паденіемъ температуры.

---

1) Удѣльный вѣсъ бензола при $t = 5 \cdot 8^\circ$: $d = 0 \cdot 888$.

Такъ напр. получается	при $t = 80°$	при $t = 5{\cdot}4°$.
Для салициловокислаго паратолуидина .	$i = 1{\cdot}72$ ($V = 30$)	$i = 1{\cdot}45$ ($V = 35$)
Для пикрата диметилпирона	$i = 1{\cdot}66$ ($V = 22$)	$i =$ са $1{\cdot}5$ ($V = 22$).

Но какъ при высокихъ, такъ и при низкихъ температурахъ *степень* «бензолиза» возрастаетъ съ *увеличеніемъ разбавленія V*. По кріоскопическому методу разбавленіе растворовъ было доведено до $V = 252—285$ литровъ; при *этихъ разбавленіяхъ «бензолизъ» можно считать уже полнымъ* ($i = 1{\cdot}95 — 1{\cdot}97$), если принять во вниманіе, что изъ составныхъ частей солей (т. е. продуктовъ диссоціаціи) напр. салициловая кислота и вѣроятно диметилпиронъ являются полимеризованными даже при большихъ разбавленіяхъ.

Цѣннымъ подтвержденіемъ этихъ своеобразныхъ результатовъ являются изслѣдованія итальянскаго ученаго Ghira (Gazz. chim. **23**, I, 341. 1893), изучившаго аномальныя кріоскопическія пониженія *уксуснокислыхъ* солей органическихъ основаній въ бензолѣ. Изъ характерныхъ солей приведемъ нижеслѣдующія, для которыхъ мною исчислены слѣдующія числа для *M*, *V* и *i*:

Уксуснокислая соль анилина $C_6H_5NH_2.CH_3COOH$	*M* теор.	*M* найд.	Концентр.	*V*	*i*	Степень бензолиза. *x*
	153	86	0·345	50	1·78	78%
	153	89·4	0·518	33	1·71	71%
	153	101	1·090	16	1·51	51%
Уксуснокислый пиридинъ $C_5H_5N.CH_3COOH$	139	113	0·338	46	1·23	23%
	139	108·7	0·587	27	1·28	28%
	139	105	1·11	14	1·33	33,
Уксуснокислый діэтиланилинъ $C_6H_5N(C_2H_5)_2.CH_3COOH$ =	209	121	0·849	28 литр.	1·73	73%
	209	130	2·42	10 »	1·61	61,

И въ этихъ случаяхъ мы встрѣчаемся съ значительною степенью распаденія соли на компоненты; не забудемъ, однако, что уксусная кислота принадлежитъ къ числу *болѣе* слабыхъ кислотъ, нежели салициловая, хлоруксусная или очень *сильная* пикриновая кислота.

Значительная диссоціирующая сила этого «индифферентнаго» растворителя бензола выступитъ, можетъ быть, еще нагляднѣе, если мы сопоставимъ всѣ вышеизложенные результаты со степенью «*гидролитической*» диссоціаціи *въ водѣ*.

Степень x «гидролитической» диссоціаціи нѣкоторыхъ типичныхъ солей въ водѣ:

Уксуснокислый пиридинъ $C_5H_5N.CH_3COOH$ (Lundèn, 1908)

$t = 15°$	$v = 50{\cdot}3$	100·5	200·9
Степень гидролиза	$x = 27{\cdot}4$	28·1	29·2

Уксуснокислый анилинъ $C_6H_5NH_2.CH_3COOH$:

	$t = 15°$	25°	40°	H. Lundèn (1908).
$v = 39{\cdot}3$	$x = 46\%$	51%	59%	
$v = 196$	$x = 47\%$	52%	60%	

Солянокислый анилинъ $C_6H_5NH_2.HCl$.

$v = 99$	$x = 4\%$	4·9%	6·5%	H. Lundèn (1908).
$v = 198$	$x = 5{\cdot}4\%$	6·5%	8·7%	

Анилинъ-пикратъ $C_6H_5NH_2.C_6H_2(NO_2)_3OH$:

$t = 25°$.

$v = 50$	100	200
$x = 3{\cdot}8$	4·7	6·7 (П. Вальденъ).

Диметилпиронъ пикратъ $C_5H_2O_2(CH_3)_2.C_6H_2(NO_2)_3OH$.

$t = 25°$.

$v = 16$	32	64	П. Вальденъ (1901)
$x = 91\%$	94	97	B. B. **34**, 4197.

β — нафтолъ-пикратъ $\beta - C_{10}H_7OH.C_6H_2(NO_2)_3OH$.

$t = 25°$.

$v = 200$	400
$x = 100\%$	100%

Б. Куриловъ (Zeitschr. phys. Ch. **23**, 94. 1897.

Приведенныя цифровыя данныя диссоціаціи — «бензолиза» и «гидролиза» — заслуживаютъ нашего вниманія; изъ нихъ вытекаетъ полное сходство обоихъ явленій. Какъ въ бензолѣ, такъ и въ водѣ эта диссоціація возрастаетъ 1) съ *повышеніемъ температуры* t, и 2) съ *увеличеніемъ разбавленія* V (или увеличеніемъ активной массы растворителя). Въ обоихъ растворителяхъ *степень диссоціаціи достигаетъ значительныхъ размѣровъ.* Этотъ фактъ тѣмъ важнѣе, что *бензолъ* и *вода* какъ растворители для солей — электролитовъ представляютъ *два химическихъ антипода*, такъ какъ бензолъ есть типичнѣйшій слабѣйшій іонизаторъ, а вода—типичнѣйшій сильнѣйшій іонизаторъ. Но не трудно убѣдиться, что *сила диссоціаціи* бензола въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ даже превзойти диссоціирующую силу воды, иными словами: *для одной и той же соли степень x «гидролиза» можетъ быть даже меньше степени «бензолиза»*. Напр.:

Уксуснокислый анилинъ.			Уксуснокислый пиридинъ.		
Въ водѣ (15°).	Въ бензолѣ (5·4°).		Въ водѣ (15°).	Въ бензолѣ (5·4°).	
$v = 39$ литр.	$v = 33$	50	$v = 50°$ литр.	$v = 27$	46
$x = 46\%$	$x = 71\%$	78%	$x = 27\%$	$x = 28\%$	23%.

По этимъ даннымъ расщепленіе частицы уксуснокислаго анилина въ бензолѣ больше, чѣмъ въ водѣ, а частица соли уксуснокислаго пиридина въ обоихъ растворителяхъ практически одинакова.

Установленная такимъ образомъ для бензола какъ растворителя значительная сила *диссоціаціи солей на ихъ компоненты* (не іоны) въ будущемъ должна быть принимаема во вниманіе при употребленіи этого растворителя въ лабораторіи, напр. при приготовленіи растворимыхъ въ бензолѣ солей. Считаемый все еще «индифферентнымъ» растворителемъ бензолъ, слѣдовательно, въ состояніи дѣйствовать на различныя соли почти столь же энергично, какъ вода — этотъ прототипъ «активныхъ» растворителей. Если бензолу, не способному диссоціироваться на іоны и столь плохо диссоціирующему растворенныя соли на іоны, уже присуща способность «бензолиза», тогда можно ожидать подобную способность и у другихъ растворителей. Иными словами: «гидролизъ» водою, «алкоголизъ» алкоголемъ и т. д. не представляютъ тогда никакого исключительнаго свойства этихъ хорошихъ іонизаторовъ, а являются *свойствомъ общимъ для всѣхъ растворителей, независимо отъ ихъ самоіонизаціи* (напр. $H_2O \rightarrow H^{\cdot} + OH'$, или $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5O' + H^{\cdot}$). Для этого общаго свойства растворителей тогда слѣдовало бы ввести особое, общее названіе. Мы употребляемъ термины «сольватъ», «сольватація»; равнымъ образомъ мы можемъ говорить о *«сольволизѣ»*, *«сольволитической диссоціаціи»*, какъ о свойствѣ растворителя (solvens) вызвать *не*электролитическую диссоціацію растворенной соли. Послѣдній терминъ мною [1]) былъ впервые предложенъ уже въ 1910 г. «Гидролизъ», слѣдовательно, представляется лишь *отдѣльнымъ* случаемъ этого свойства, присущаго въ различной мѣрѣ всѣмъ растворителямъ. Впослѣдствіи я дамъ цѣлый рядъ опытныхъ матеріаловъ, доказывающихъ этотъ «сольволизъ» (solvolyse) въ углеводородахъ, сложныхъ эфирахъ, нитро- и ціаносоединеніяхъ, основаніяхъ, кислотахъ и т. д.

Въ заключеніе дадимъ еще слѣдующее сопоставленіе «сольволитической» диссоціаціи нѣкоторыхъ солей въ бензолѣ, включая въ нашъ списокъ также два «молекулярныхъ» соединенія нафталина и нафтола.

---

1) См. мой трудъ: Die Lösungstheorien (Stuttgart, 1910), стр. 171.

Сольволизъ въ бензолѣ при разбавленіи.

v = около 50 литр.

Пикратъ нафталина

$C_{10}H_8.C_6H_2(NO_2)_3OH$ ($t = 5{\cdot}4°$) 100% (Anschütz, Ann. d. Ch. **253**, 346. 1889).

Пикратъ β-нафтола

$C_{10}H_7OH.C_6H_2(NO_2)_3OH$ ($t = 5{\cdot}4°$) . . . . . 85—90%

Салициловокислый паратолуидинъ

$C_6H_4CH_3NH_2.C_6H_4OH.COOH$ ($t = 80°$) . . . . . 80%.

Хлороуксуснокислый паратолуидинъ

$C_6H_4CH_3NH_2 \cdot CH_2ClCOOH$ ($t = 80°$) . . . . . 80%.

Уксуснокислый анилинъ

$C_6H_5NH_2.CH_3COOH$ ($t = 5{\cdot}4°$) . . . . . 78%.

Пикратъ диметилпирона

$C_5H_2O_2(CH_3)_2 \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$ ($t = 5{\cdot}4°$) . . . . . 70%.

Уксуснокислый пиридинъ

$C_5H_5N.CH_3COOH$ ($t = 5{\cdot}4°$). . . . . 23%.

Пикратъ тріамиламина

$N(C_5H_{11})_3.C_6H_2(NO_2)_3OH$ ($t = 80°$), ассоціація $x = 2$, сольволизъ 0

Пикриновокислыя соединенія напр. нафталина и нафтола обыкновенно разсматриваются — въ противоположность солямъ — какъ «молекулярныя» соединенія. Съ формальной стороны, однако, послѣднія могутъ быть отнесены къ той же категоріи бинарныхъ соединеній, какъ бинарныя соли, образующіяся простымъ сочетаніемъ «основанія» съ «кислотою», напр.

$$R + XH \rightleftarrows R.XH$$

основаніе + кислота $\rightleftarrows$ соль (молекулярное соединеніе),

Изъ вышеприведеннаго сопоставленія видно, что всѣ эти соединенія въ бензольномъ растворѣ группируются въ *рядъ*, показывающій *послѣдовательные переходы* отъ *самой слабой «соли»* (пикрата нафталина), *болѣе всего разложенной, къ самой прочной* (пикрату тріамиламина), *ассоціированной*. Съ этой точки зрѣнія нафталинъ и нафтолъ могутъ быть разсматриваемы какъ «основанія» (хотя очень слабыя), наравнѣ съ диметилпироном, паратолуидиномъ и т. д. Въ этой связи мнѣ хотѣлось бы напомнить о тѣхъ опытахъ, которые мною[1]) были произведены еще въ 1902 г. и привели къ результату, что въ сѣрнистомъ ангидридѣ SO_2 органическія соединенія, напр. третичные спирты $(C_6H_5)_3COH$, $(CH_3)_3COH$, галоидопроизводныя углеводородовъ, напр. $(C_6H_5)_3CBr$, $(C_6H_5)_3CCl$ и $(C_6H_5)_3CJ$, а равно

1) П. Вальденъ, Berl. Ber. **35**, 2022 (1902), и «о ненормальныхъ электролитахъ»: Zeitschr. phys. Ch. **43**, 385 (1903).

углеводороды, напр. трифенилметилъ $[(C_6H_5)_3C]_x$ являются «солями» — электролитами.

Резюмируя все изложенное, мы можемъ сказать, что въ такъ назыв. «индифферентномъ» растворителѣ бензолѣ фактически осуществимы всѣ мыслимыя молекулярныя состоянія растворенной соли, какъ напр.:

1) полимерія молекулъ, доходящая въ зависимости отъ природы соли до наивысшихъ степеней (Δt равняется нулю или имѣетъ отрицательный знакъ),

2) сольватація (соединеніе молекулъ соли съ молекулами растворителя),

3) сольволизъ (диссоціація молекулъ соли на нейтральныя составныя части),

4) іонизація (электролитическая диссоціація молекулъ соли на іоны).

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

О прохожденіи Меркурія по диску Солнца 7-го ноября 1914 г.

С. К. Костинскаго.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 октября 1914 г.).

Въ субботу, 25-го октября (7-го ноября) настоящаго года, въ Пулковѣ удалось наблюдать довольно рѣдкое явленіе прохожденія планеты *Меркурій* по диску Солнца. Хотя это явленіе повторяется значительно чаще, чѣмъ прохожденія Венеры, столь знаменитыя въ исторіи опредѣленія солнечнаго параллакса, однако наибольшее число прохожденій Меркурія имѣетъ мѣсто именно въ *ноябрѣ* мѣсяцѣ (изъ 25 прохожденій въ XIX-омъ и XX-омъ вѣкахъ 18 падаетъ на ноябрь), т. е. въ эпоху года, очень мало благопріятную для наблюденій въ сѣверномъ полушаріи; этимъ объясняется, вѣроятно, что за 75 лѣтъ существованія Пулковской обсерваторіи сказанное явленіе наблюдалось здѣсь всего во *второй* разъ (первый разъ — 6-го мая 1878 г.).

Мнѣ удалось получить, какъ визуальныя наблюденія прохожденія, такъ и фотографическіе снимки явленія съ помощью нашего большого, нормальнаго астрографа; погода, начиная съ утра, и вплоть до 1^h30^m средняго времени, вполнѣ благопріятствовала наблюденію, и только начиная съ этого момента небо стало затягиваться облаками, что мѣшало фотографированію, а въ 3^h дня занесло совсѣмъ.

Между 0^h4^m и 2^h28^m дня я получилъ всего *десять* болѣе, или менѣе удачныхъ снимковъ Солнца — въ фокусѣ астрографа (съ діафрагмой въ 33 mm.; діамстръ Солнца на пластинкѣ равенъ 32 mm.); изъ нихъ: четыре снимка получены въ негативной формѣ — на очень мало чувствительныхъ пластинкахъ Ilford Alpha Lantern Plates, съ экспозиціей отъ $^1/_4$ до $^1/_8$ секунды, а остальные шесть снимковъ — прямо въ видѣ позитивовъ, по методу

соляризаціи, на высокочувствительныхъ пластинкахъ Schleussner'a (экспозиція 2—4 секунды). Изображенія планеты (въ діаметрѣ около $^1/_6$ миллиметра) особенно хорошо видны на этихъ послѣднихъ снимкахъ, но легко различаются и могутъ быть измѣрены также и на первыхъ четырехъ; одинъ изъ снимковъ полученъ очень близко въ моментъ наименьшаго разстоянія Меркурія отъ центра Солнца.

Визуально, съ помощью ведущей трубы астрографа, при увеличеніи около 40—50 разъ, я отмѣтилъ слѣдующіе моменты при вступленіи планеты на дискъ Солнца:

Моментъ пересѣченія диска планеты *пополамъ* краемъ Солнца = $23^h59^m56^s$ средн. Пулк. врем.
» *внутренняго* прикосновенія дисковъ план. и Солнца = 0 1 18 » » »

Теоретическое предвычисленіе (по Naut. Alm. и Berl. J.) даетъ, для перваго момента, $0^h0^m29^s$ средняго Пулковскаго времени, т. е. на 33^s *позже*, и $0^h1^m36^s$ для второго момента (на 18^s позже); эта разница, подтверждаемая въ извѣстной степени и другими наблюдателями, зависитъ, конечно, отъ нѣкоторой неточности нашихъ знаній движенія Меркурія и видимаго діаметра Солнца.

При визуальномъ наблюденіи планеты на дискѣ Солнца, она представлялась очень рѣзкимъ, маленькимъ кружкомъ, гораздо болѣе чернымъ, чѣмъ ядра двухъ солнечныхъ пятенъ, одновременно замѣченныхъ въ сѣверо-восточномъ квадрантѣ солнечнаго диска; при болѣе сильномъ увеличеніи я заподозрилъ, вокругъ диска планеты, свѣтлое кольцо, но весьма неувѣренно (можетъ быть диффракція?). Схожденіе планеты съ диска Солнца имѣло мѣсто уже подъ горизонтомъ.

Пулково, 28 октября 1914 г.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Опытъ примѣненія метода фотографическихъ шкалъ къ разысканію перемѣнныхъ среди красныхъ звѣздъ Плеядъ.

Б. Кудревича.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

Настоящая работа, представляя обработку фотографическихъ снимковъ, полученныхъ Г. А. Тиховымъ и любезно предоставленныхъ имъ мнѣ для изученія, является опытомъ примѣненія метода фотографическихъ шкалъ къ выдѣленію перемѣнныхъ изъ цѣлой группы избранныхъ звѣздъ. Предназначая свои снимки для такого именно изслѣдованія, Г. А. Тиховъ, начиная съ февраля 1911 года, фотографировалъ отъ времени до времени Бредихинскимъ астрографомъ группу Плеядъ. Въ нашемъ распоряженіи такимъ образомъ оказалось значительное число негативовъ, и ихъ мы предположили использовать прежде всего для выдѣленія перемѣнныхъ изъ группы красныхъ звѣздъ Плеядъ. Можно было думать, что среди именно этихъ звѣздъ окажется наибольшее число перемѣнныхъ, и, быть можетъ, характеръ ихъ измѣненій обнаружитъ общія черты. — Намъ кажется, что подобное изслѣдованіе интересно было бы значительно расширить съ цѣлью именно опредѣленія перемѣнныхъ въ Плеядахъ, такъ какъ въ настоящее время имѣется довольно обширный матеріалъ по опредѣленію яркостей звѣздъ этой группы *),

*) Вотъ этотъ матеріалъ:

1) F. W. Bessel. — «Beobacht. verschied. Sterne der Plejaden» — Astr. Untersuch. I, p. 209. 1841.

2) C. Wolf. «Description du groupe des Pleiades etc...» — An. de l'Obs. de Paris, Mémoires, t. XIV, I-e Partie, p. A, 1 и т. д. 1877.

спеціальныхъ же изслѣдованій относительно перемѣнныхъ нѣтъ. Можно лишь указать на одну звѣзду, для которой установленъ фактъ ея перемѣнности и вычерчена кривая яркости, именно, звѣзду, имѣющую обозначеніе: SY Tauri. Кромѣ того, различные изслѣдователи яркостей звѣздъ Плеядъ приводятъ краткія указанія на то, что тѣ или иныя звѣзды давали имъ основанія предполагать ихъ перемѣнность.

Неудовлетворительное согласіе у Линдемана (Helligkeitsmessungen) послѣдовательно получалось для звѣздъ:

1) 8, 18, 25, 26, 29, 31... только по наблюденіямъ Линдемана.

2) 1, 4, 8, 9, 18 m, 26 s, 31, 33... изъ перваго сравненія съ результатами Pritchard'a.

3) 1, 4, 18 m, 26 s, 21, 31, 33... изъ второго сравненія съ результатами Pritchard'a.

Самъ Линдеманъ изъ сравненія своихъ опредѣленій съ опредѣленіями Pritchard'a приходитъ къ заключенію, что

1) звѣзды 1, 4, 21, 31, 33 можно считать перемѣнными,

2) перемѣнность звѣздъ 18 m и 26 s менѣе вѣроятна,

3) на основаніи только своихъ наблюденій (до сравненія ихъ съ наблюденіями Pritchard'a) онъ считалъ возможной перемѣнность звѣздъ 8(?), 18(?), 25, 26, 29, 31.

---

3) Pickering. — Astronomical Register. 1882. Febr.

4) Pritchard. — Astron. Regist. 1882. March.

5) Pritchard. — Monthly Notices. 1882. March.

6) Ed. Lindemann. «Helligkeitsmessungen der Besscls'chen Plejadensterne». Mém. de l'Acad. Impér. d. Sciences de St.-Pétersbourg, VII-e Serie, Tome XXXII, № 6. 1884.

7) Ed. Pickering. — «Harvard Photometry». — Annals of the Astr. Obs. of Harv. Col. Vol. XIV. 1884.

8) Pritchard. — «Uranometria Nova Oxoniensis». 1885.

9) Ed. Pickering. — Annales of the Astr. Observ. of Harv. Coll. Vol. XVIII. 1889.

10) C.-V.-L. Charlier. — «Ueber die Anwendung der Sternphotographie zu Helligkeitsmessungen d. Sterne». — Publ. d. Astr. Ges. XIX, 1889.

11) Ed. C. Pickering and O. C. Wendel. — «Results of Observations with the Meridian Photometer during the Years 1882—88». — Annals of the Astr. Obs. of Harv. Coll. Vol. XXIV. Cambr. 1890.

12) Becker. — Catalog. d. Astr. Ges. (Berlin). 1895.

13) G. Müller und P. Kempf. «Photometrische Durchmusterung» — Teil II; Zone + 20° bis + 40° Decl. 1899.

14) Eug. Ch. Gaultier. «Catalogue annuel des grandeurs photographiques de 300 étoiles des Pleiades» — Bulletin de la Soc. Astr. de France; 1900, 1901.

15) H. Jacoby. — «The Rutherfurd Photographie measures on the Group of the Pleiades». — Second paper. Contrib. from the Obs. Columb. Univers. N.-J. 1901.

Особенно значительное отклоненіе (Pritch. — Lindem. = — 1^m,05) дала звѣзда 33, она же дала и плохое внутреннее согласіе.

По опредѣленіямъ C. Wolf'a (Description) перемѣнными являются:

	Обозн. Gaultier.
Группа Asterope	76 и 78
Mérope	90
Atlas	219
Группа 8 и 9	85 и 86

Ch. André въ «Traité de l'Astronomie stellaire» t. II говоритъ о звѣздѣ 92 каталога Wolf'a: «Quant à l'étoile 92 de son Catalogue, elle est certainement variable, car cet astronome, qui l'avait notée de 11 gr. à la fin de 1874, ne l'estimait plus que de 12 gr. en novembre 1875, et lui donnait un éclat inférieur à la 13-e grandeur en janvier 1896».

Въ примѣчаніяхъ къ каталогу Müller'a и Kempf'a яркостей 4416 звѣздъ въ зонѣ + 20° до + 40° склоненія указано:

«* № 670; *BD* + 20°.621; (6,64)».

Bei Pickering I («Harv. Photom.») ist dieser Stern = 5.85, bei Pickering II («Photom. Revision of the Durchmusterung») = 6.25, bei uns = 6.64. Zwei nachträgliche Messungen 1898 nov. und dec. 5 ergaben uns übereinstimmend 6.4. Entweder ist also die Grösse bei Pickering I fehlerhaft, oder der Stern ist veränderlich».

«* № 708; *BD* + 21°.539; (6.92)».

Sowohl Pickering als auch Pritchard haben diesen Stern um ungefähr eine Grössenclasse heller als wir. Zwei nachträgliche Messungen 1898 nov. 6 und dec. 5 bestätigen unseren Werth vollkomen. Vermuthlich ligt in den beiden anderen Catalogen eine Verwechslung mit *B.D.* + 21°.535 vor».

Въ «Catalogue annuel des grandeurs photographiques de 300 étoiles des Pleiades» — Gaultier считаетъ перемѣнными звѣзды:

Обозначеніе Gaultier.	Обозначеніе Бесселя.	№№ Wolf и A. G.	Наибольшее расхожденіе по 5 клише.
62	3	103	0^m.7
127	16	204	0·8

Обозначеніе Gaultier.	Обозначеніе Бесселя.	№№ Wolf и A. G.	Наибольшее расхожденіе по 5 клише.
142	—	222	0·7
147	—	—	0·7
165	—	—	0·7
205	—	327	1·4
228	—	(1198)	0·7
254	35	407	0·5
265	—	420	0·7
276	—	436	0·6
287	—	458	0·6
298	—	483	0·7

Сопоставляя все вышеприведенное, можемъ составить таблицу звѣздъ, перемѣнность коихъ съ большею или меньшею вѣроятностью была сочтена возможной:

Wolf. Обозначенія		Lindemann. Обозначенія		Gaultier. Обозначенія	
Gaultier.	Бесселя.	Gaultier.	Бесселя.	Gaultier.	Бесселя.
90	Mérope	56	1	62	3
219	Atlas	63	4	127	16
76	Aster. I	138 + 139	21	142	—
78	» II	231	31	147	—
85	8	239	33	165	—
86	9	46	18 m	205	—
—	92	214	26 s	228	35
—	—	148	25	254	—
—	—	155	26	265	—
—	—	191	29	276	—
—	—	85	8	287	—
—	—	132	18	298	—
—	—	86	9	155	—
—	—	—	—	262	—

Выборъ звѣздъ.

Въ наше изслѣдованіе вошли, во-первыхъ, 52 звѣзды, поставленныя Г. А. Тиховымъ (см. Г. А. Тиховъ. — «Опредѣленіе цвѣта звѣздъ и его приложеніе къ изслѣдованію избирательнаго космическаго поглощенія свѣта и звѣздныхъ температуръ». Publications Пулковской обсерваторіи. Томъ XVII, серія II, таблица 23, отдѣлъ 2, стр. 52) при опредѣленіи имъ цвѣта 252 звѣздъ Плеядъ на послѣднее мѣсто, т. е. наиболѣе красныя и оранжевыя. Среди нихъ 8 перемѣнны по Gaultier (№№ 142, 155, 165, 205, 228, 254, 262, 298). Во-вторыхъ, въ наше изслѣдованіе мы ввели и остальныя 6 звѣздъ перемѣнныхъ по Gaultier. Въ дальнѣйшемъ при такихъ звѣздахъ мы будемъ для ясности ставить буквы G. v. (т. е. Gaultier, variable). Обозначенія звѣздъ (№№) принадлежатъ также Gaultier.

Методъ измѣренія яркостей звѣздъ.

Для опредѣленія яркостей звѣздъ мы воспользовались тѣмъ же методомъ измѣреній (методъ фотографическихъ шкалъ) и инструментомъ (Blink-Mikroskop), которыми пользовался Г. А. Тиховъ въ своей вышеназванной работѣ; въ этой же работѣ находится и подробное описаніе метода измѣреній (стр. 4—6).

Мы пользовались лишь одною пластинкою со шкалами (негативъ № 807, пластинка Schleussner), но, чтобы имѣть возможность сравнивать всѣ намѣченныя звѣзды, должны были ввести три шкалы:

шкала *(a)* . . . . по звѣздѣ $BD + 26^\circ 2359$
» *(b)* . . . . » » $BD + 26^\circ 2354$
» *(c)* . . . . » » $BD + 26^\circ 2349$

Звѣзда шкалы *(b)* наиболѣе яркая, — шкалы *(c)* наиболѣе слабая. Шкалу *(a)* мы приняли за основную, къ которой и редуцировали потомъ отсчеты по шкалѣ *(c)*. Измѣренія по шкалѣ *(b)* приходилось дѣлать лишь для звѣзды № 170 и потому, чтобы не вводить третьей шкалы *(b)*, мы изъ обработки рѣшили исключить эту звѣзду. Шкалы имѣютъ по девяти изображеній звѣзды; первое изображеніе получено при экспозиціи въ 4^s, второе при экспозиціи 8^s и т. д.; послѣднее при экспозиціи въ $17^m 4^s$.

Обработка наблюденнаго матеріала показала намъ желательность введенія дополнительныхъ измѣреній, хотя иногда и по какому-нибудь другому

негативу со шкалами съ цѣлью освобожденія отъ ошибокъ шкалъ и наилучшаго выясненія закона отсчитыванія по шкаламъ звѣздъ различныхъ яркостей.

Измѣреніе яркости каждой звѣзды произведено при двухъ положеніяхъ соотвѣтствующаго негатива: I-ое положеніе — негативъ со шкалами слѣва, сравниваемый негативъ — направо; II-ое положеніе — расположеніе обратное. За отсчетъ яркости звѣзды на данномъ негативѣ принята соотвѣтственно величина $\frac{I+II}{2}$. Отсчеты въ этихъ двухъ положеніяхъ дали систематическое различіе: яркость одной и той же звѣзды при I-омъ положеніи получается всегда, за очень малыми исключеніями, больше, чѣмъ во II-омъ. Въ среднемъ изъ всѣхъ измѣренныхъ нами десяти негативовъ получено, что это систематическое различіе имѣетъ значеніе $+0.34$ при сравненіи со шкалою *(a)* и значеніе $+0.31$ для сравненія по шкалѣ *(c)*.

Для оцѣнки точности одного сравненія звѣзды со шкалою *(a)* (средняя ошибка одного сравненія) мы пользовались формулой

$$\varepsilon_1 = \pm\sqrt{\frac{\Sigma\delta^2}{2\,(n-1)}},$$

гдѣ δ представляетъ отклоненіе каждой изъ разностей (I—II) отъ средняго значенія этой разности ($+0.34$) для шкалы *(a)*.

Средняя ошибка измѣренной яркости $\left(\frac{I+II}{2}\right)$ получается по формулѣ:

$$\varepsilon_2 = \pm\sqrt{\frac{\Sigma\delta^2}{4\,(n-1)}}$$

Такимъ образомъ, мы имѣемъ:

Среднее значеніе разности I—II для шкалы *(a)* въ ступеняхъ шкалы	$+0.32$
$\Sigma\delta^2$	29.600
Число измѣренныхъ яркостей *(n)*	465
Средняя ошибка одного сравненія (ε_1) въ ступеняхъ шкалы	± 0.18
» » (ε_2) оцѣнки яркости звѣзды на пластинкѣ $\left(\text{т. е. } \frac{I+II}{2}\right)$	± 0.13

Какъ увидимъ ниже, оказалось, что ступень шкалы равна 0.42 звѣздной фотометрической величины. Пользуясь ею, находимъ, что средняя ошибка оцѣнки яркости звѣзды на пластинкѣ

$$\varepsilon_2 = \pm 0.05 \text{ зв. величины.}$$

При оцѣнкѣ яркости звѣзды по шкалѣ принимается во вниманіе какъ величина звѣзднаго диска, такъ и степень почерненія, т. е., такъ сказать, общее впечатлѣніе, производимое изображеніемъ звѣзды на глазъ. Это общее впечатлѣніе играетъ, повидимому, роль при оцѣнкѣ звѣздъ среднихъ яркостей, такъ какъ тутъ можно уже оцѣнивать и величину діаметра, и обращается невольно вниманіе на степень зачерненія; для слабыхъ звѣздъ, оцѣниваемыхъ первыми (1, 2) номерами шкалы, играетъ бо́льшую роль степень зачерненія, а для изображеній оцѣниваемыхъ въ послѣднихъ номерахъ шкалы звѣздные диски выражены уже настолько ясно, что вниманіе и сосредоточивается на ихъ величинахъ.

Слѣдуетъ отмѣтить ту важную роль, которую при занимающемъ насъ методѣ измѣреній играетъ изображеніе звѣздъ: чѣмъ рѣзче эти изображенія, тѣмъ легче и точнѣе становится оцѣнка яркостей, такъ какъ въ этомъ случаѣ изображенія звѣздъ приближаются по качеству къ изображеніямъ звѣздъ на шкалѣ. Размытость же изображеній, небольшіе придатки (напримѣръ, вслѣдствіе нарушенной центрировки объектива) въ изображеніяхъ звѣздъ дѣлаютъ оцѣнку ихъ яркостей крайне затруднительной, что и имѣло у насъ мѣсто для негатива № 652, на которомъ всѣ звѣзды имѣли съ одной стороны небольшіе придатки.

Уже въ началѣ работы стало ясно, какъ желательно было бы видоизмѣнить инструментъ, чтобы тѣмъ значительно облегчить и ускорить работу. Для этого нужно, устранивъ приспособленіе для миганія, имѣть возможность одновременно видѣть и измѣряемую пластинку, и шкалу, но, конечно, достаточно рѣзко. Тогда мы могли бы, видя одновременно и шкалу, и измѣряемую звѣзду, привести послѣднюю на соотвѣтствующее мѣсто въ шкалѣ и спокойно сдѣлать оцѣнку ея яркости, избавившись отъ утомительнаго для глазъ мигающаго приспособленія. Однако осуществить подобное преобразованіе не удалось: послѣ устраненія мигающаго приспособленія, закрывающаго то одну, то другую пластинку, хотя и можно было видѣть сразу обѣ пластинки, но изображенія звѣздъ стали недостаточно ясны, такъ какъ на нихъ налагался слой другого негатива.

При производствѣ измѣреній былъ усвоенъ такой способъ: опредѣляемую звѣзду мы ставили не сразу на соотвѣтствующее, повидимому, ей мѣсто на шкалѣ; сначала опредѣляемая звѣзда ставилась вблизи (надъ и подъ, а иногда еще и сбоку) того номера шкалы, который былъ немного слабѣе ея; потомъ вблизи сосѣдняго болѣе яркаго номера шкалы. Эти установки старались производить достаточно быстро. Ими лучше всего выяснялось надлежащее мѣсто для нашей звѣзды въ шкалѣ, на которое тотчасъ же и

ставилась эта звѣзда, чтобы этой установкой лишь провѣрить сдѣланную оцѣнку.

Оцѣнки: 1,0—1,2 по шкалѣ *(a)* не могутъ, конечно, считаться точными; но столь слабыя звѣзды измѣрялись и по другой шкалѣ *(c)*. По этой послѣдней измѣрялись почти всѣ звѣзды меньшія 1.9 или 1.8 по оцѣнкѣ на шкалѣ *(a)*. Такимъ образомъ, съ одной стороны, получился матеріалъ для приведенія отсчетовъ по шкалѣ *(c)* къ шкалѣ *(a)* для тѣхъ слабыхъ звѣздъ, которыя можно было измѣрить только по *(c)*, а съ другой — получились болѣе точные результаты для звѣздъ, измѣренныхъ и по шкалѣ *(a)* и по *(c)*, такъ какъ для такихъ звѣздъ, найдя законъ приведенія *(c)* къ *(a)*, можно было за окончательную яркость взять ариѳметическое среднее изъ отсчета по *(a)* и отсчета по *(c)*, приведеннаго къ отсчету по *(a)*.

Измѣренія по сильной шкалѣ *(b)* оказались менѣе точными, чѣмъ по слабымъ шкаламъ *(a)* и *(c)*, такъ какъ тѣ изображенія звѣздъ на ней, съ которыми приходилось сравнивать нашу единственную яркую звѣзду № 170 не были достаточно рѣзко очерчены и, въ виду своей значительной величины, были отдѣлены недостаточно большими промежутками. Въ виду этого, а главное, въ виду того, что звѣзду № 170 мы на десяти негативахъ могли опредѣлить по шкаламъ *(a)* и *(b)* только два раза (негативы №№ 883 и 931), мы, какъ сказано выше, выключили изъ обработки указанную звѣзду.

Точности опредѣленій яркостей звѣздъ 85 и 228 вредило то обстоятельство, что эти звѣзды двойныя, а точности опредѣленія яркости звѣзды 72 вредило близкое присутствіе яркой звѣзды (Маїа).

На негативѣ № 931 звѣзда 147 не могла быть измѣрена, такъ какъ съ нею совпалъ слабый дефектъ пластинки.

Измѣренные негативы.

Такъ какъ при фотографированіи предоставленныхъ намъ снимковъ имѣлось въ виду примѣнить ихъ къ настоящей задачѣ, то всѣ они дѣлались, по возможности, при соблюденіи одинаковыхъ условій. Всѣ пластинки сняты съ болѣе или менѣе одинаковыми экспозиціями (20—30 минутъ); ведущей звѣздой была всегда Альціона (η Tauri); сортъ пластинокъ одинъ и тотъ же: Schleussner's Spezial-Rapidplatten $^{13}/_{18}$. Spezial-Momentpatten für Sternwarten; doppelt dick gegossen, Spiegelglas. Методъ проявленія былъ одинъ и тотъ же: пластинки проявлялись въ теченіе 8 минутъ въ 4% растворѣ родинала при температурѣ близкой къ + 20° C.

Нашей задачей мы должны были поставить прежде всего вопросъ: имѣются ли между избранными 58 звѣздами перемѣнныя? — для чего были опредѣлены яркости этихъ звѣздъ для 10-ти моментовъ, отдѣленныхъ болѣе или менѣе одинаковыми промежутками времени. 10 негативовъ, послужившихъ для этой цѣли, обнимаютъ промежутокъ времени съ августа 1911 г. по мартъ 1913. Для мѣсяцевъ съ апрѣля по іюль включительно снимковъ не имѣется.

Всѣ снимки произведены на пластинкахъ Schleussner — Special-Momentplatten für Sternwarten и отличаются только номеромъ эмульсіи, который указанъ въ нижеслѣдующей таблицѣ.

На негативѣ № 652 болѣе яркія звѣзды имѣютъ боковые придатки, что произошло, какъ показало изслѣдованіе, отъ бывшей въ теченіе нѣсколькихъ дней легкой сдавленности объектива по одному изъ діаметровъ.

Таблица измѣренныхъ негативовъ.

№ негатива.	№ эмульсіи.	Годъ, мѣсяцъ и число (новый стиль).	Пулковское звѣздное время середины экспозиціи.	Продолж. экспозиціи.	Изображенія.	Прозрачность.
637	3890	1911 августа 26	$22^h 48^m.3$	$20^m.0$	Посредственныя.	Посредственная.
652	»	» сент. 20	23 50.8	25.0	»	Довольно хорошая.
686	4032	» окт. 30	0 3.8	30.0	Довольно плохія.	» »
700	»	» ноября 26	5 32.4	30.0	Посредственныя.	Хорошая.
713	»	1912 января 10	7 54.5	30.0	Хорошія.	Посредственная.
736	»	» февр. 7	5 51.0	30.0	Довольно хорошія.	Мѣняется.
865	4229	» окт. 9	23 47.9	30.0	Хорошія.	Посредственная.
883	»	» ноября 6	2 43.0	22.0	Очень плохія.	Посредств. и мѣняется.
909	»	1913 февр. 24	6 21.9	30.0	Хорошія.	Очень хорошая.
931	»	» марта 27	9 0.1	30.0	Посредственныя.	Довольно плохая.

Таблица I.

Яркости ($\frac{I+II}{2}$) красныхъ и перемѣнныхъ (по Готье) звѣздъ Плеядъ, полученныя изъ непосредственныхъ отсчетовъ.

Звѣзды расположены приблизительно въ порядкѣ убывающихъ склоненій. Пластинки расположены въ порядкѣ измѣренія. Звѣзды, означенныя знакомъ: « ∨ » — слабы въ сравненіи со шкалою *(a)*.

По шкалѣ *(a)*: * **BD +26°2359.**

		№№ ** по Gaultier.	1. 713.	2. 865.	3. 909.	4. 700.	5. 652.	6. 686.	7. 637.	8. 883.	9. 931.	10. 736.
1		170	8.75	7.95	[4.95]	[4.50]	[5.60]	[4.60]	[4.70]	[4.50] 8.60	[4.15] 8.35	[4.50]
2		60	3.60	2.05	4.30	3.00	5.35	3.05	3.65	2.10	2.75	3.05
3		40	1.45	∨	1.75	∨	1.35	∨	1.30	∨	∨	∨
4		69	2.00	1.25	2.70	1.50	3.05	2.05	1.95	1.45	1.50	1.70
5		119	4.00	2.50	4.05	3.65	5.00	3.45	4.20	3.10	2.80	3.35
6	G. v.	276	7.10	5.90	7.80	7.40	8.35	7.45	7.20	7.00	6.30	7.25
7		42	1.25	∨	1.45	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
8		243	4.50	3.60	4.85	4.30	5.80	4.25	4.40	3.95	3.85	4.30
9	G. v.	142	2.25	1.60	2.90	1.75	3.05	1.95	2.50	1.60	1.65	2.25
10		146	3.45	2.55	3.85	3.00	4.45	2.85	3.15	2.70	2.60	2.85
11		129	2.15	∨	2.45	1.80	2.85	1.85	1.95	1.55	∨	1.60
12		72	3.25	1.70	3.15	2.45	4.35	2.65	3.05	2.15	1.70	2.15
13		143	1.30	∨	1.60	1.20	1.85	∨	1.25	∨	∨	∨
14		158	2.20	∨	2.60	1.75	3.00	1.75	2.10	1.65	1.40	1.60
15		116	2.15	∨	2.60	1.60	2.85	1.50	1.95	1.60	1.50	1.70
16		202	3.00	1.70	3.75	2.60	4.50	2.55	2.55	2.30	2.50	2.40
17		4	4.55	3.05	4.80	4.00	5.65	4.15	4.30	3.95	3.65	3.60
18		282	2.20	∨	2.50	1.50	2.80	1.50	1.50	1.50	∨	1.60
19	G. v.	287	4.50	3.30	4.90	4.50	5.75	4.25	4.45	4.35	3.65	4.40
20		192	2.50	∨	2.45	2.15	2.70	1.85	2.10	1.50	∨	2.05
21		233	1.60	∨	1.85	1.45	2.15	1.35	∨	∨	∨	1.35
22		85	7.25	6.35	7.50	7.60	8.25	7.35	7.25	7.00	7.00	7.30
23		35	1.55	∨	1.25	∨	1.50	∨	∨	∨	∨	∨
24	G. v.	254	4.50	3.30	4.60	4.45	5.60	4.19	4.55	4.30	3.90	4.35
25		274	2.20	1.65	2.40	1.85	3.35	1.95	2.05	1.90	1.65	1.95
26		50	1.30	∨	1.95	1.50	1.70	1.50	1.50	∨	∨	∨
27	G. v.	62	5.10	4.40	5.40	4.95	6.50	5.15	5.40	5.15	4.70	5.25
28		29	1.15	∨	1.50	∨	1.55	∨	∨	∨	∨	∨
29		79	2.20	1.45	2.30	1.90	2.40	1.75	1.95	1.60	∨	1.85
30		213	2.30	1.35	2.10	1.95	2.95	1.85	1.65	1.65	∨	1.65
31		151	2.90	2.05	3.00	3.05	4.15	2.70	2.50	2.70	2.50	2.65
32		128	2.55	1.60	2.45	2.25	3.50	2.10	2.15	1.85	1.80	2.25
33	G. v.	265	5.90	4.90	6.20	5.95	7.05	5.60	5.65	5.55	5.10	5.85
34		280	1.70	∨	1.60	1.30	1.80	∨	1.50	∨	∨	1.45
35		167	2.25	1.40	2.25	2.00	2.45	1.75	1.90	1.55	1.50	1.55
36		215	1.60	∨	1.55	1.35	1.55	∨	∨	1.55	∨	1.30
37		299	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
38	G. v.	298	4.25	2.90	4.55	4.30	5.35	4.10	4.15	4.00	3.25	4.15
39	G. v.	127	4.05	2.70	3.85	3.75	4.95	3.25	3.40	3.10	2.90	3.50
40		195	2.20	∨	1.85	1.65	2.25	1.45	1.75	1.65	∨	1.45

		№№ ** по Gaultier.	1. 713.	2. 865.	3. 909.	4. 700.	5. 652.	6. 686.	7. 637.	8. 883.	9. 931.	10. 736.
41		200	1.35	V	V	V	1.45	V	V	V	V	V
42		26	2.80	1.85	2.75	2.50	3.65	2.55	2.75	2.10	2.30	1.95
43		179	1.40	V	1.45	1.40	2.05	V	V	1.25	V	V
44		37	4.65	3.50	4.65	4.50	5.20	4.10	4.15	4.10	3.70	4.05
45		148	7.55	6.75	7.65	7.65	8.50	6.85	7.50	7.40	7.00	7.35
46		91	1.60	V	1.45	1.40	1.65	V	1.15	V	V	V
47		237	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
48	G. v.	155	6.05	5.25	6.35	5.85	7.25	5.70	5.80	5.95	5.40	6.10
49		140	3.05	2.10	3.55	3.05	4.40	2.55	3.00	2.75	2.55	2.65
50	G. v.	205	3.00	2.95	3.85	2.80	4.15	2.50	2.60	3.20	2.45	2.65
51		226	2.00	V	2.10	1.85	2.60	1.65	1.60	1.60	1.45	1.60
52	G. v.	262	4.40	3.50	4.60	4.35	5.25	4.20	4.35	4.30	3.55	4.20
53		161	4.45	3.55	4.55	4.45	5.00	4.20	4.50	4.15	3.25	4.00
54		93	3.50	3.10	4.05	3.65	4.65	3.20	3.80	3.50	2.65	3.10
											изображеніе испорчено.	
55	G. v.	147	V	V	V	V	1.30	V	V	V		V
56	G. v.	228	5.05	4.20	4.95	4.95	5.90	4.55	4.60	4.85	4.30	4.50
57		111	4.70	3.70	4.75	4.50	5.75	4.55	4.30	4.55	3.45	4.25
58	G. v.	165	4.55	3.50	4.70	4.35	5.35	4.10	4.40	4.40	3.45	4.15

Яркости [⌒] *'ды № 170 означаютъ, что она измѣрена по шкалѣ (*b*).

Число слишкомъ слабыхъ звѣздъ:	3	22	4	7	3	13	10	13	21	12

Таблица II.

Яркости $(\frac{I+II}{2})$ *красныхъ и перемѣнныхъ (по Готье) звѣздъ Плеядъ, полученныхъ изъ непосредственныхъ отсчетовъ.*

Звѣзды расположены приблизительно въ порядкѣ убывающихъ склоненій. Пластинки расположены въ порядкѣ измѣренія.

По шкалѣ (*c*): * **BD: +26°2349.**

		№№ ** по Gaultier.	1. 713.	2. 865.	3. 909.	4. 700.	5. 652.	6. 686.	7. 637.	8. 883.	9. 931.	10. 736.
1		170										
2		60										
3		40		3.35		3.85		3.75	4.20	3.55	3.40	3.80
4		69		4.10		4.20				4.75	4.40	4.65
5		119										
6	G. v.	276										
7		42		2.95	4.30	3.40	4.00	3.30	3.75	3.25	3.20	3.50
8		243										
9	G. v.	142		4.30							4.70	
10		146										

		№ № по Gaultier.	1. 713.	2. 865.	3. 909.	4. 700.	5. 652.	6. 686.	7. 637.	8. 883.	9. 931.	10. 736.
11		129		4.05							3.75	4.45
12		72		4.55							4.75	
13		143	3 90	3.05	4.50	3.95		3.50	3.95	3.85	3.95	3.75
14		158		4.00							4.30	4.55
15		116		4.00		4.50		4.15			4.30	
16		202										
17		4										
18		282		3.60		4.40		4.20			4.15	4.35
19	G. v.	287										
20		192		3.95						4.65	4.40	
21		233		3.45		4.05		3.95	4.20	4.05	3.75	4.10
22		85										
23		35		3.15	4.00	3.85		3.65	3.65	3.60	3.60	3.85
24	G. v.	254										
25		274										4.95
26		50	4.05	3.60		4.15		4.00		4.30	3.75	4.15
27	G. v.	62										
28		29	3.70	3.45	4.10	3.80		3.40	4.10	3.35	3.55	3.50
29		79		4.20							4.05	4.60
30		213		4.20							3.95	4.40
31		151										
32		128										
33	G. v.	265										
34		280		3.90	4.30	4.10		3.90	4.60	4.20	3.40	4.10
35		167		4.00								4.50
36		215		3.40	4.50	4.00		3.60	4.05		3.70	3.70
37		299	3.75	3.00	3.95	3.55	4.35	3.30	3.65	3.45	2.85	3.65
38	G. v.	298										
39	G. v.	127										
40		195		3.60	4.90			4.10			3.95	4.50
41		200	3.70	3 25	4.05	3.75		3.45	3.60	3.70	3.30	3.75
42		26										
43		179		3.25	4.10	4.00		3.90	4.20	3.95	3.25	3.90
44		37										
45		148										
46		91		3.40	4.25	4.10		3.80	4.00	3.80	3.30	3.75
47		237	3.40	3.10	3.75	3.50	4.05	3.30	3.35	3.60	3.05	3.45
48	G. v.	155										
49		140										
50	G. v.	205										
51		226		4 05								
52	G. v.	262						4.45		4.40		4.55
53		161										
54		93										
55	G. v.	147	3.40	2.90	3.60	3.15	4.15	3.35	3.50	3.40	дефектъ	3.40
56	G. v.	228										
57		111										
58	G. v.	165										

Результаты предварительной обработки.

Предварительное выдѣленіе перемѣнныхъ изъ избранной группы мы попробовали сначала произвести послѣ того, какъ было измѣрено только 5 негативовъ (№№ 652, 700, 713, 865 и 909) и при томъ лишь по шкалѣ *(a)*. Одновременно было интересно знать, будетъ ли тутъ пригоденъ простѣйшій общій методъ редуцированія негативовъ къ одинаковой силѣ или, такъ сказать, «экспозиціи».

Мы удержали при этомъ только тѣ звѣзды, которыя были измѣрены на всѣхъ пяти негативахъ; тѣ же звѣзды, которыя, въ виду ихъ слабости не могли быть измѣрены по шкалѣ *(a)* хотя бы на одномъ негативѣ, были отброшены. Таковыхъ, какъ то видно изъ таблицы I, оказалось 25.

Простѣйшій методъ приведенія можетъ состоять въ томъ, что находятъ значенія (выраженныя въ ступеняхъ шкалы), которыя нужно прибавлять или вычитать изъ всѣхъ отсчетовъ на данномъ негативѣ. Для этого находятъ среднюю яркость звѣзды на каждомъ негативѣ; по этимъ яркостямъ находятъ среднюю яркость звѣзды на всѣхъ негативахъ. Вычитая изъ послѣдней первыя, получаютъ общія поправки для каждаго негатива. Но такой методъ годенъ лишь въ предположеніи, что всѣ звѣзды, какъ яркія, такъ и слабыя, отличаются отъ яркостей тѣхъ же звѣздъ на другомъ болѣе сильномъ или болѣе слабомъ негативѣ на одно и то же значеніе, выраженное въ ступеняхъ шкалы. Но условіе это оказывается обыкновенно невыполненнымъ, и потому указанный методъ непримѣнимъ. Обнаружилось это, когда полученными такимъ методомъ поправками начали редуцировать тѣ слабыя звѣзды, которыя сначала, какъ сказано выше, были выключены: оказалось, что на наиболѣе сильномъ негативѣ (№ 652) послѣ прибавленія соотвѣтствующей ему поправки всѣ эти звѣзды имѣютъ наименьшее значеніе (яркость). Этимъ тотчасъ же и выяснилось, что поправка или величина редукціи есть функція отсчитанной яркости. Поэтому можно было бы примѣнить тотъ же методъ редуцированія, разбивши звѣзды на группы по ихъ яркостямъ и для каждой группы находитъ свой рядъ поправокъ каждаго негатива, что мы и выполнили, разбивши звѣзды на четыре группы. Но и такой методъ редуцированія слишкомъ грубъ для преслѣдуемой цѣли, и потому мы попробовали замѣнить его инымъ. Были составлены среднія ариѳметическія изъ яркостей каждой звѣзды, отсчитанныхъ на 5-ти негативахъ (величины эти будемъ обозначать μ), и требовалось найти способы приведенія каждаго негатива къ такому, въ которомъ яркость каждой звѣзды была бы равна соотвѣтствующему этой звѣздѣ μ. Для этого были составлены величины отклоненія отсчитанной яр-

кости каждой звѣзды отъ соотвѣтствующаго μ, и величины этихъ отклоненій нанесены, какъ ординаты, на миллиметровую бумагу; на абсциссахъ же были нанесены пластиночныя яркости звѣздъ. Изъ числа нанесенныхъ такимъ образомъ точекъ были исключены тѣ, которыя хотя бы на одной изъ графикъ дали значительныя отклоненія отъ общаго расположенія точекъ, а по оставшимся попробовали построить кривыя редукцій. Такая кривая могла быть построена лишь для негатива № 652; для негативовъ № 909, 713 и 700 были приняты общія поправки, соотвѣтственно равныя — 0.03, + 0.18, + 0,26; для негатива № 686 для звѣздъ яркостей отъ 1.0 до 3.5 редукціи взяты по прямой, имѣющей для значеній абсциссъ, равныхъ 0.0 и 3.5, соотвѣтственно значенія: + 0.28 и + 0.65; для остальныхъ же звѣздъ принята общая величина редукціи: + 0.46. Этимъ методомъ и было произведено редуцированіе отсчитанныхъ яркостей, и получены яркости звѣздъ, сравнимыя между собою. Какъ величина, характеризующая степень перемѣнности звѣзды, принята разность между наибольшимъ и наименьшимъ изъ ея значеній $(M - m)$, распредѣливши по убывающей величинѣ коей, мы расположили наши звѣзды по степени ихъ перемѣнности. Здѣсь можно было обратить вниманіе на слѣдующія обстоятельства:

1) Нельзя было замѣтить (какъ это можно было ожидать) достаточно рѣзкаго раздѣленія звѣздъ на двѣ группы: звѣзды перемѣнныя съ болѣе или менѣе значительной величиной $(M - m)$ и звѣзды постоянныя, для коихъ $(M - m)$ меньше и, будучи обусловлено случайными ошибками наблюденій (если правиленъ нашъ методъ редуцированія), болѣе или менѣе постоянно. Хотя оказалось, что $(M - m)$ убываетъ сначала быстро и потомъ медленно, все же можно было сомнѣваться въ правильности приложеннаго метода.

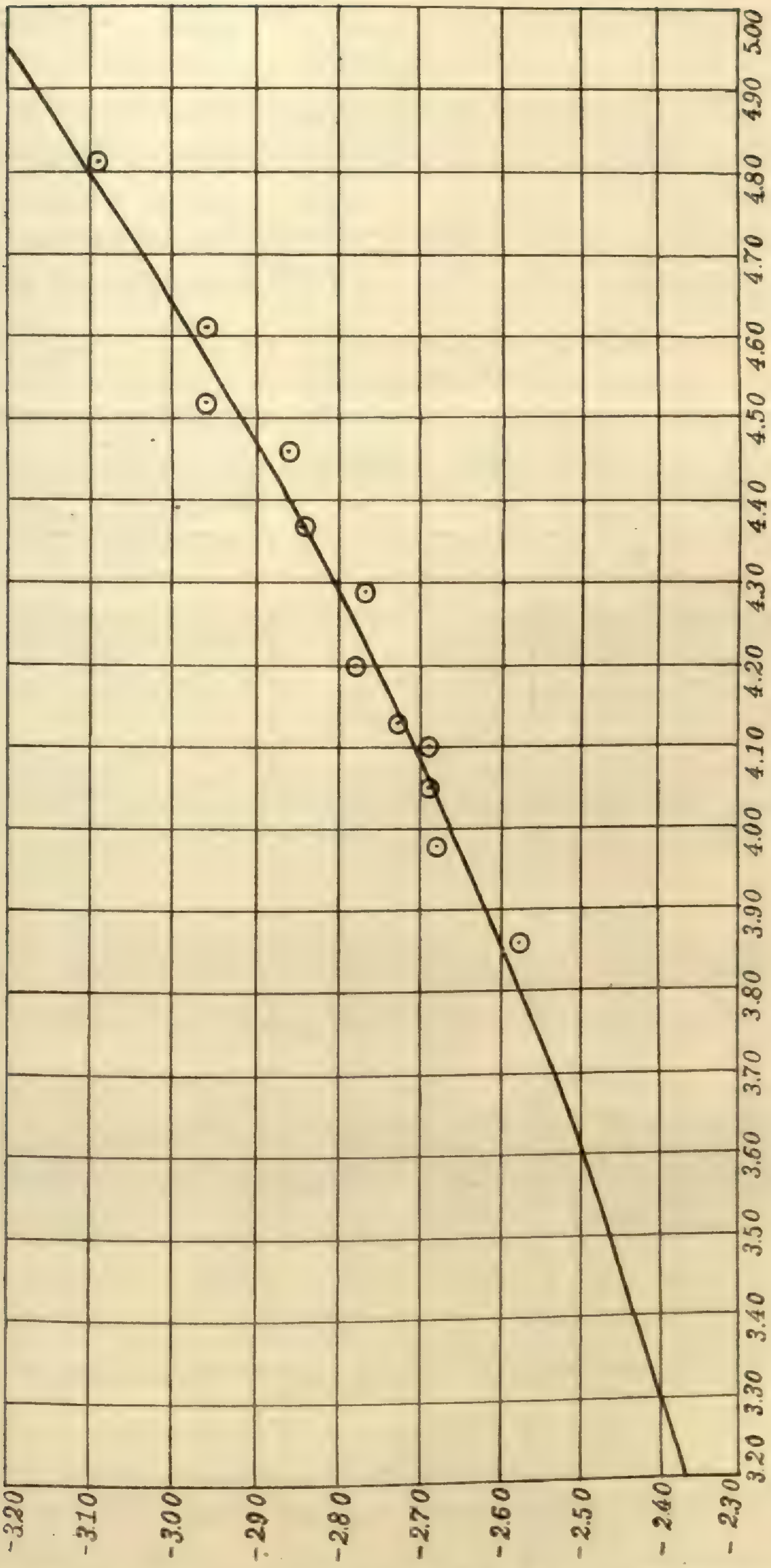
2) На первомъ мѣстѣ оказалась звѣзда № 60, $(M - m)$ коей равнялось 1.27, на второмъ — № 69 ($M - m = 0.91$), на третьемъ — № 142 (0.86) и на четвертомъ № 205 (0.82).

3) Почти всѣ звѣзды G. v. имѣли небольшія разности $(M - m)$.

Обработка отсчетовъ десяти негативовъ.

Чтобы подтвердить или опровергнуть полученные результаты, а также чтобы лучше выявить законъ редукцій, было измѣрено еще 5 негативовъ по шкаламъ *(a)* и *(c)*, а прежніе отсчеты дополнены отсчетами по *(c)*.

Обработку полученнаго матеріала должно было начать съ редуцированія отсчетовъ по *(c)* къ отсчетамъ по *(a)*. Приведеніе это было выполнено такимъ образомъ:



Черт. 1.

Для звѣздъ, измѣренныхъ по обѣимъ шкаламъ, были составлены разности между отсчетомъ по *(a)* и по *(c)*, и эти разности мы расположили по

убывающимъ величинамъ отсчета по *(c)* (см. таблицу III). Разбивши этотъ списокъ на 12 группъ, по 5 звѣздъ въ каждой, мы составили изъ нихъ 12 нормальныхъ мѣстъ. Откладывая на оси x'овъ яркости, отсчитанныя по *(c)*, а на оси y'овъ разности $[(a)-(c)]$, мы могли построить кривую искомаго редуцированія (см. черт. 1).

Первоначально за общую величину редукціи мы попробовали принять среднее ариѳметическое изъ $(a)-(c)=-2.79$, но, составивши для звѣздъ,

Таблица III.

Отсчетъ по шкалѣ *(c)*.	Нормальныя мѣста.	Разности между отсчетами по *(a)* и *(c)*.	Нормальныя мѣста.	Отсчетъ по шкалѣ *(c)*.	Нормальныя мѣста.	Разности между отсчетами по *(a)* и *(c)*.	Нормальныя мѣста.
(c)		*(a)—(c)*.		*(c)*		*(a)—(c)*.	
4.95	4.81	3.00	3.09	4.15	4.13	2.85	2.73
4.90		3.05		4.15		2.65	
4.75		3.30		4.15		2.65	
4.75		3.05		4.10		2.85	
4.70		3.05		4.10		2.65	
4.65	4.61	2.95	2.96	4.10	4.10	2.75	2.69
4.65		3.15		4.10		2.65	
4.60		3.10		4.10		2.60	
4.60		2.75		4.10		2.65	
4.55		2.85		4.10		2.80	
4.55	4.52	2.95	2.96	4.10	4.05	2.70	2.69
4.55		2.95		4.05		2.75	
4.50		2.95		4.05		2.65	
4.50		3.05		4.00		2.85	
4.50		2.90		4.00		2.50	
4.50	4.46	2.95	2.86	4.00	3.98	2.75	2.68
4.50		2.90		4.00		2.65	
4.45		2.80		4.00		2.60	
4.45		2.85		3.95		2.70	
4.40		2.80		3.95		2.70	
4.40	4.37	2.90	2.84	3.95	3.86	2.60	2.58
4.40		2.75		3.95		2.75	
4.40		2.90		3.90		2.60	
4.35		2.75		3.70		2.55	
4.30		2.90		3.70		2.40	
4.30	4.29	2.80	2.77	3.70		2.35	
4.30		2.70					
4.30		2.85					
4.30		2.70					
4.25		2.80					
4.20	4.20	2.90	2.78				
4.20		2.75					
4.20		2.85					
4.20		2.70					
4.20		2.70					

отсчитанныхъ по *(a)* и по *(c)*, таблицу разностей $\{(a) - [(c) - 2.79]\}$, могли видѣть, что такой методъ не примѣнимъ, такъ какъ указанныя разности имѣли болѣе или менѣе значительныя величины и обнаруживали систематичность знаковъ. При примѣненіи же построенной кривой редукціи величины этихъ разностей достигали лишь 0.2 дѣленій шкалы и систематичности знаковъ не обнаруживали, какъ то видно изъ таблицы IV. Но слѣдуетъ замѣтить, что для редуцированія надо, собственно, знать, какъ продолжается построенная кривая влѣво, т. е. къ тѣмъ значеніямъ абсциссъ, которыя соотвѣтствуютъ столь слабымъ звѣздамъ, которыя не могли быть отсчитаны по *(a)*; приходится экстраполировать полученную кривую, предполагая, что подмѣченный характеръ кривой не нарушается для малыхъ значеній x'овъ.

Таблица IV.

№ № негативовъ:									
713.	865.	909.	700.	652.	686.	637.	883.	931.	736.
+0.02	—0.14	—0.05	+0.05	—0.12	+0.08	—0.15	—0.23	—0.04	+0.06
— 7	+ 10	+ 2	— 11		+ 5	— 6	— 14	— 1	+ 4
— 2	+ 10	— 9	+ 2		+ 4	— 12	— 6	+ 2	0
+ 19	0	+ 11	— 4		+ 16	— 19	+ 6	— 10	+ 8
	— 10	+ 10	+ 8		+ 6			0	— 4
	+ 6	— 3	+ 8		+ 9				+ 20
		+ 19	— 9						+ 23
		+ 6	+ 1						+ 11
		— 2	+ 6						+ 6
			+ 1						— 3
									+ 13
									— 13
									0

Яркости звѣздъ, измѣренныхъ по шкаламъ *(a)* и *(c)* и только по шкалѣ *(c)*, но послѣ приведенія ихъ къ шкалѣ *(a)* (что мы означимъ: *(c)* red) на основаніи кривой зависимости $[(a) - (c)]$ отъ *(c)*, даны въ таблицѣ V. Для каждаго негатива въ первомъ столбцѣ даны полусуммы изъ отсчетовъ: по *(a)* и исправленнаго по *(c)*, т. е. $\frac{1}{2}[(a) + (c)\ \text{red.}]$; во второмъ — отсчеты по *(c)*, приведенные къ *(a)* по кривой чертежа I, т. е. *(c)* red.

Какъ сказано выше, для звѣздъ, отсчитанныхъ по *(a)* и *(c)*, за окончательную «отсчитанную»*) яркость принято среднее ариѳметическое изъ от-

*) Здѣсь сохраненъ тотъ же терминъ, чтобы отличить эти яркости отъ яркостей уже приведенныхъ къ одинаковой экспозиціи.

Таблица V.

№№ по Gaultier.	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.	
	Негативы:																			
	713.		865.		909.		700.		652.		686.		637.		883.		931.		736.	
170																				
60																				
40				0.94				1.25				1.20	1.38	1.45		1.07		0.97		1.22
69			1.32	1.39			1.48	1.45							1.56	1.68	1.52	1.54	1.67	1.64
119																				
276																				
42				0.64	1.48	1.50		0.97		1.34		0.90		1.39		0.87		0.83		1.04
243																				
142			1.55	1.50													1.66	1.66		
146																				
129				1.37														1.20	1.58	1.56
72			1.65	1.60													1.69	1.68		
143	1.29	1.28		0.72	1.59	1.58	1.26	1.31				1.04	1.28	1.31		1.25		1.36		1.19
158				1.34													1.45	1.50	1.60	1.60
116				1.34			1.59	1.58			1.46	1.42					1.50	1.50		
202																				
4																				
282				1.11			1.52	1.54			1.48	1.45						1.42	1.56	1.52
287																				
192				1.31											1.57	1.64		1.54		
233				1.01			1.41	1.37			1.33	1.31		1.45		1.37		1.20	1.37	1.39
85																				
35				0.79	1.30	1.34		1.25				1.13		1.13		1.11		1.11		1.25
254																				
274																			1.85	1.75
50	1.34	1.37		1.11			1.46	1.42			1.42	1.34				1.50		1.20		1.42
62																				
29	1.16	1.17		1.01	1.44	1.39		1.22				0.97		1.39		0.94		1.07		1.04
79			1.45	1.45														1.37	1.74	1.62
213			1.40	1.45														1.31	1.60	1.54
151																				
128																				
265																				
280				1.28	1.55	1.50	1.34	1.39				1.28	1.56	1.62		1.45		0.97	1.42	1.39
167			1.37	1.34															1.56	1.58
215				0.97	1.56	1.58	1.34	1.34				1.10		1.37				1.17	1.24	1.17
299		1.20		0.68		1.31		1.07		1.52		0.90		1.13		1.00		0.57		1.13
298																				
127																				
195				1.10	1.76	1.66					1.42	1.39						1.31	1.52	1.58
200	1.26	1.16		0.87		1.37		1.20				1.00		1.10		1.16		0.90		1.19
26																				
179				0.87	1.42	1.39	1.37	1.34				1.28		1.45	1.28	1.31		0.87		1.28
37																				
148																				
91				0.97	1.46	1.47	1.40	1.39				1.22	1.24	1.34		1.22		0.90		1.20
237		0.97		0.76		1.20		1.04		1.37		0.90		0.94		1.10		0.72		1.00
155																				
140																				
205																				
226				1.37							1.60	1.56			1.57	1.54			1.60	1.60
262																				
161																				
93																				
147		0.97		0.61		1.10		0.79	1.36	1.42		0.93		1.04		0.97				0.97
228																				
111																				
165																				

счетовъ по *(a)* и отсчета по *(c)*, приведеннаго по кривой. Въ таблицѣ VI и приводятся эти яркости. Здѣсь звѣзды также расположены въ порядкѣ ихъ измѣренія, приблизительно въ порядкѣ убывающихъ склоненій. Курсивомъ напечатаны отсчеты, приведенные къ *(a)* съ *(c)*, или $\frac{1}{2}$ [*(a)* + *(c)* red.].

Приведеніе отсчетовъ къ одинаковой экспозиціи. Кривыя приведеній.

Для приведенія данныхъ таблицы VI къ одинаковой экспозиціи мы, пользуясь вышеизложеннымъ методомъ, составили для каждой звѣзды величину μ, т. е. среднее ариѳметическое изъ всѣхъ десяти отсчетовъ, затѣмъ для каждаго негатива были составлены величины отклоненія отсчета каждой звѣзды отъ ея μ (см. табл. VII).

Полученныя отклоненія были затѣмъ расположены для каждаго негатива въ порядкѣ убыванія отсчитанныхъ яркостей звѣздъ, разбиты на шесть группъ, и такимъ образомъ получены нормальныя мѣста. Но предварительно изъ нашего числа 57 звѣздъ передъ построеніемъ нормальныхъ мѣстъ были выключены звѣзды №№ 205, 60 и 93, какъ давшія своими величинами отклоненій отъ μ нарушеніе замѣчаемаго хода. Нанеся на осяхъ x'овъ отсчитанныя яркости, а на осяхъ y'овъ полученныя нормальныя мѣста, мы получили для каждаго негатива кривую редукціи. Оказалось, что законъ редукціи для всѣхъ негативовъ былъ общій: какъ видно на прилагаемыхъ графикахъ для негативовъ № 736 (чертежъ II) и № 713 (чертежъ III), величины редукцій для слабыхъ звѣздъ малы, потомъ, по мѣрѣ движенія въ сторону увеличивающихся x'овъ, опѣ быстро возрастаютъ (по абсолютной величинѣ) и затѣмъ снова медленно убываютъ. Кривыя редукцій проведены черезъ нормальныя мѣста, обозначенныя незачерненными кружками. Однѣ изъ числа построенныхъ кривыхъ обращены выпуклостью въ одну сторону, а другія, какъ и слѣдуетъ, обращены въ противоположную. Для негативовъ № 637, 700 и 686 величины поправокъ малы, но законъ остается тотъ же; для негатива № 686 кривая очень близка къ прямой, и потому для редукцій была принята общая величина + 0.14 дѣленій шкалы. Но и на этихъ слабыхъ негативахъ № 686 и № 700 имѣются тѣ же характерныя выпуклости, но онѣ соотвѣтствуютъ слабымъ звѣздамъ, чѣмъ подтверждается фактъ перемѣщенія разсматриваемаго искривленія съ экспозиціей.

По полученнымъ десяти кривымъ яркости таблицы VI были приведены къ μ (таблица VIII), и послѣ этого можно было составить, какъ и раньше, списокъ звѣздъ, расположенныхъ въ порядкѣ убыванія разностей между наибольшимъ и наименьшимъ значеніемъ каждой звѣзды (см. табл. IX).

Таблица VI.

	№№ по Gaultier.	1. 713.	2. 865.	3. 969.	4. 700.	5. 652.	6. 686.	7. 637.	8. 883.	9. 931.	10. 736.
	170	8.75	7.95								
	60	3.60	2.05	4.30	3.00	5.35	3.05	3.65	2.10	2.75	3.05
	40	1.45	*0.94*	1.75	**1.25**	1.35	**1.20**	**1.38**	**1.07**	**0.97**	**1.22**
	69	2.00	*1.32*	2.70	**1.48**	3.05	2.05	1.95	**1.56**	**1.52**	**1.67**
	119	4.00	2.50	4.05	3.65	5.00	3.45	4.20	3.10	2.80	3.35
G. v.	276	7.10	5.90	7.80	7.40	8.35	7.45	7.20	7.00	6.30	7.25
	42	1.25	*0.64*	*1.48*	**0.97**	**1.34**	**0.90**	**1.39**	**0.87**	**0.83**	**1.04**
	243	4.50	3.60	4.85	4.30	5.80	4.25	4.40	3.95	3.85	4.30
G. v.	142	2.25	*1.55*	2.90	1.75	3.05	1.95	2.50	1.60	**1.66**	2.25
	146	3.45	2.55	3.85	3.00	4.45	2.85	3.15	2.70	2.60	2.85
	129	2.15	*1.37*	2.45	1.80	2.85	1.85	1.95	1.55	**1.20**	**1.58**
	72	3.25	*1.65*	3.15	2.45	4.35	2.65	3.05	2.15	**1.69**	2.15
	143	*1.29*	*0.72*	**1.59**	**1.26**	1.85	**1.04**	**1.28**	**1.25**	**1.31**	**1.19**
	158	2.20	*1.34*	2.60	1.75	3.00	1.75	2.10	1.65	**1.45**	**1.60**
	116	2.15	*1.34*	2.60	**1.59**	2.85	**1.46**	1.95	1.60	**1.50**	1.70
	202	3.00	1.70	3.75	2.60	4.50	2.55	2.55	2.30	2.50	2.40
	4	4.55	3.05	4.80	4.00	5.65	4.15	4.30	3.95	3.65	3.60
	282	2.20	*1.11*	2.50	**1.52**	2.80	**1.48**	1.50	1.50	**1.42**	**1.56**
G. v.	287	4.50	3.30	4.90	4.50	5.75	4.25	4.45	4 35	3.65	4.40
	192	2.50	*1.31*	2.45	2.15	2.70	1.85	2.10	**1.57**	**1.54**	2.05
	233	1.60	*1.01*	1.85	**1.41**	2.15	**1.33**	**1.45**	**1.37**	**1.20**	**1.37**
	85	7.25	6.35	7.50	7.60	8.25	7.35	7.25	7.00	7.00	7.30
	35	1.55	*0.79*	**1.30**	**1.25**	1.50	**1.13**	**1.13**	**1.11**	**1.11**	**1.25**
G. v.	254	4.50	3.30	4.60	4.45	5.60	4.10	4.55	4.30	3.90	4.35
	274	2.20	1.65	2.40	1.85	3.35	1.95	2.05	1.90	1.65	**1.85**
	50	*1.34*	*1.11*	1.95	**1.46**	1.70	**1.42**	1.50	**1.50**	**1.20**	**1.42**
G. v.	62	5.10	4.40	5.40	4.95	6.50	5.15	5.40	5.15	4.70	5.25
	29	*1.16*	*1.01*	**1.44**	**1.22**	1.55	**0.97**	**1.39**	**0.94**	**1.07**	**1.04**
	79	2.20	**1.45**	2.30	1.90	2.40	1.75	1.95	1.60	**1.37**	**1.74**
	213	2.30	**1.40**	2.10	1.95	2.95	1.85	1.65	1:65	**1.31**	**1.60**
	151	2.90	2.05	3.00	3.05	4.15	2.70	2 50	2.70	2.50	2.65
	128	2.55	1.60	2.45	2.25	3.50	2.10	2.15	1.85	1.80	2.25
G. v.	265	5.90	4.90	6.20	5.95	7.05	5.60	5.65	5.55	5.10	5.85
	280	1.70	**1.28**	**1.55**	**1.34**	1 80	**1.28**	**1.56**	**1.45**	**0.97**	**1.42**
	167	2.25	**1.37**	2.25	2.00	2.45	1.75	1.90	1.55	1.50	**1.56**
	215	1.60	**0.97**	**1.56**	**1.31**	1.55	**1.10**	**1.37**	1.55	**1.17**	**1.24**
	299	*1.20*	**0.68**	**1.31**	**1.07**	**1.52**	**0.90**	**1.13**	**1.00**	**0.57**	**1.13**
G. v.	298	4.25	2.90	4.55	4.30	5.35	4.10	4.15	4.00	3.25	4.15
G. v.	127	4.05	2.70	3.85	3.75	4.95	3.25	3.40	3.10	2.90	3.50
	195	2.20	**1.10**	**1.76**	1.65	**2.25**	**1.42**	1.75	1.65	**1.31**	**1.52**
	200	*1.26*	**0.87**	**1.37**	**1.20**	1.45	**1.00**	**1.10**	**1.16**	**0.90**	**1.19**
	26	2.80	1.85	2.75	2.50	3.65	2.55	2.75	2.10	2.30	1.95
	179	1.40	**0.87**	**1.42**	**1.37**	2.05	**1.28**	**1.45**	**1.28**	**0.87**	**1.28**
	37	4.65	3.50	4.65	4.50	5.20	4.10	4.15	4.10	3.70	4.05
	148	7.55	6.75	7.65	7.65	8.50	6.85	7.50	7.40	7.00	7.35
	91	1.60	**0.97**	**1.46**	**1.40**	1.65	**1.22**	**1.24**	**1.22**	**0.90**	**1.20**
	237	*0.97*	**0.76**	**1.20**	**1.04**	**1.37**	**0.90**	**0.94**	**1.10**	**0.72**	**1.00**
G. v.	155	6.05	5.25	6.35	5.85	7.25	5.70	5.80	5.95	5.40	6.10
	140	3.05	2.10	3.55	3.05	4.40	2.55	3.00	2.75	2.55	2.65
G. v.	205	3.00	2.95	3.85	2.80	4.15	2.50	2.60	3.20	2.45	2.65
	226	2.00	**1.37**	2.10	1.85	2.60	**1.60**	1.60	**1.57**	1.45	**1.60**
G. v.	262	4.40	3.50	4.60	4.35	5.25	4.20	4.35	4.30	3.55	4.20
	161	4.45	3.55	4.55	4.45	5.00	4.20	4.50	4.15	3.25	4.00
	93	3.50	3.10	4 05	3.65	4.65	3.20	3.80	3.50	2.65	3.10
G. v.	147	*0.97*	**0.61**	**1.10**	**0.79**	**1.36**	**0.93**	**1.04**	**0.97**	—	**0.97**
G. v.	228	5.05	4.20	4.95	4.95	5.90	4.55	4 60	4.85	4.30	4.50
	111	4.70	3.70	4.75	4.50	5.75	4.55	4 30	4.55	3.45	4.25
G. v.	165	4.55	3.50	4.70	4.35	5.35	4.10	4.40	4.40	3.45	4.15

Таблица VII.

Среднія яркости одной и той же *'ды изъ 10-ти пластинокъ (μ). Отклоненія яркости *'ды каждой пластинки отъ средней яркости (μ) этой же звѣзды.

		№№** по Gaultier.	μ	1. 713.	2. 865.	3. 909.	4. 700.	5. 652.	6. 686.	7. 637.	8. 883.	9. 931.	10. 736.
1		170	исключена.										
2		60	3.29	—0.31	+1.24	—1.01	+0.29	—2.06	+0.24	—0.36	+1.19	+0.54	+0.24
3		40	1.26	—0.19	+0.32	—0.49	+0.01	—0.09	+0.06	—0.12	+0.19	+0.29	+0.04
4		69	1.93	—0.07	+0.61	—0.77	+0.45	—1.12	—0.12	—0.02	+0.37	+0.41	+0.26
5		119	3.61	—0.39	+1.11	—0.44	—0.04	—1.39	+0.16	—0.59	+0.51	+0.81	+0.26
6	G. v.	276	7.18	+0.08	+1.28	—0.62	—0.22	—1.17	—0.27	—0.02	+0.18	+0.88	—0.07
7		42	1.07	—0.18	+0.43	—0.41	+0.10	—0.27	+0.17	—0.32	+0.20	+0.24	+0.03
8		243	4.38	—0.12	+0.78	—0.47	+0.08	—1.42	+0.13	—0.02	+0.43	+0.53	+0.08
9	G. v.	142	2.15	—0.10	+0.60	—0.75	+0.40	—0.90	+0.20	—0.35	+0.55	+0.49	—0.10
10		146	3.14	—0.31	+0.59	—0.71	+0.14	—1.31	+0.29	—0.01	+0.44	+0.54	+0.29
11		129	1.88	—0.27	+0.51	—0.57	+0.08	—0.97	+0.03	—0.07	+0.33	+0.68	+0.30
12		72	2.65	—0.60	+1.00	—0.50	+0.20	—1.70	0.00	—0.40	+0.50	+0.96	+0.50
13		143	1.28	—0.01	+0.56	—0.31	+0.02	—0.57	+0.24	0.00	+0.03	—0.03	+0.09
14		158	1.94	—0.06	+0.60	—0.66	+0.19	—1.06	+0.19	—0.16	+0.29	+0.49	+0.34
15		116	1.87	—0.28	+0.53	—0.73	+0.28	—0.98	+0.41	—0.08	+0.27	+0.37	+0.17
16		202	2.78	—0.22	+1.08	—0.97	+0.18	—1.72	+0.23	+0.23	+0.48	+0.28	+0.38
17		4	4.17	—0.38	+1.12	—0.63	+0.17	—1.48	+0.02	—0.13	+0.22	+0.52	+0.57
18		282	1.66	—0.54	+0.55	—0.84	+0.14	—1.14	+0.18	+0.16	+0.16	+0.24	+0.10
19	G. v.	287	4.40	—0.10	+1.10	—0.50	—0.10	—1.35	+0.15	—0.05	+0.05	+0.75	0.00
20		192	2.02	—0.48	+0.71	—0.43	—0.13	—0.68	+0.17	—0.08	+0.45	+0.48	—0.03
21		233	1.47	—0.13	+0.46	—0.38	+0.06	—0.68	+0.14	+0.02	+0.10	+0.27	+0.10
22		85	7.29	+0.01	+0.94	—0.21	—0.31	—0.96	—0.06	+0.04	+0.29	+0.29	—0.01
23		35	1.21	—0.34	+0.42	—0.09	—0.04	—0.29	+0.08	+0.08	+0.10	+0.10	—0.04
24	G. v.	254	4.36	—0.14	+1.06	—0.24	—0.09	—1.24	+0.26	—0.19	+0.06	+0.46	+0.01
25		274	2.08	—0.12	+0.43	—0.32	+0.23	—1.27	+0.13	+0.03	+0.18	+0.43	+0.23
26		50	1.46	+0.12	+0.35	—0.49	0.00	—0.24	+0.04	—0.04	—0.04	+0.26	+0.04
27	G. v.	62	5.20	+0.10	+0.80	—0.20	+0.25	—1.30	+0.05	—0.20	+0.05	+0.50	—0.05
28		29	1.38	+0.22	+0.37	—0.06	+0.16	—0.17	+0.41	—0.01	+0.44	+0.31	+0.34
29		79	1.87	—0.33	+0.42	—0.43	—0.03	—0.53	+0.12	—0.08	+0.27	+0.50	+0.13
30		213	1.88	—0.42	+0.48	—0.22	—0.07	—1.07	+0.03	+0.23	+0.23	+0.57	+0.28
31		151	2.82	—0.08	+0.77	—0.18	—0.23	—1.33	+0.12	+0.32	+0.12	+0.32	+0.17
32		128	2.25	—0.30	+0.65	—0.20	0.00	—1.25	+0.15	+0.10	+0.40	+0.45	0.00
33	G. v.	265	5.78	—0.12	+0.88	—0.42	—0.17	—1.27	+0.18	+0.13	+0.23	+0.68	—0.07
34		280	1.44	—0.26	+0.16	—0.11	+0.10	—0.36	+0.16	—0.12	—0.01	+0.47	+0.02
35		167	1.86	—0.39	+0.49	—0.39	—0.14	—0.59	+0.11	—0.01	+0.31	+0.36	+0.30
36		215	1.34	—0.26	+0.37	—0.22	0.00	—0.21	+0.24	—0.03	—0.21	+0.17	+0.10
37		299	1.05	—0.15	+0.37	—0.26	—0.02	—0.47	+0.15	—0.08	+0.05	+0.48	—0.08
38	G. v.	298	4.10	—0.15	+1.20	—0.45	—0.20	—1.25	0.00	—0.05	+0.10	+0.85	—0.05
39	G. v.	127	3.54	—0.51	+0.84	—0.31	—0.21	—1.41	+0.29	+0.14	+0.44	+0.64	+0.04
40		195	1.66	—0.54	+0.56	—0.10	+0.01	—0.59	+0.24	—0.09	+0.01	+0.35	+0.14
41		200	1.15	—0.11	+0.28	—0.22	—0.05	—0.30	+0.15	+0.05	—0.01	+0.25	—0.04
42		26	2.52	—0.28	+0.67	—0.23	+0.02	—1.13	—0.03	—0.23	+0.42	+0.22	+0.57
43		179	1.35	—0.05	+0.48	—0.07	—0.02	—0.70	+0.07	—0.10	+0.07	+0.48	+0.07
44		37	4.26	—0.39	+0.76	—0.39	—0.24	—0.94	+0.16	+0.11	+0.16	+0.56	+0.21
45		148	7.42	—0.13	+0.67	—0.23	—0.23	—1.08	+0.57	—0.08	+0.02	+0.42	+0.07
46		91	1.29	—0.31	+0.32	—0.17	—0.11	—0.36	+0.07	+0.05	+0.07	+0.39	+0.09
47		237	1.00	+0.03	+0.24	—0.20	—0.04	—0.37	+0.10	+0.06	—0.10	+0.28	0.00
48	G. v.	155	5.97	—0.08	+0.72	—0.38	+0.12	—1.28	+0.27	+0.17	+0.02	+0.57	—0.13
49		140	2.96	—0.09	+0.86	—0.59	—0.09	—1.44	+0.41	—0.04	+0.21	+0.41	+0.31
50	G. v.	205	3.02	+0.02	+0.07	—0.83	+0.22	—1.13	+0.52	+0.42	—0.18	+0.57	+0.37
51		226	1.77	+0.23	+0.40	—0.33	—0.08	—0.83	+0.17	+0.17	+0.20	+0.32	+0.17
52	G. v.	262	4.27	—0.13	+0.77	—0.33	—0.08	—0.98	+0.07	—0.08	—0.03	+0.72	+0.07
53		161	4.21	—0.24	+0.66	—0.34	—0.24	—0.79	+0.01	—0.29	+0.06	+0.96	+0.21
54		93	3.52	+0.02	+0.42	—0.53	—0.13	—1.13	+0.32	—0.28	+0.02	+0.87	+0.42
55	G. v.	147	0.97	0.00	+0.36	—0.13	+0.18	—0.39	+0.04	—0.07	0.00	—	0.00
56	G. v.	228	4.78	—0.27	+0.58	—0.17	—0.17	—1.12	+0.23	+0.18	—0.07	+0.48	+0.28
57		111	4.45	—0.25	+0.75	—0.30	—0.05	—1.30	—0.10	+0.15	—0.10	+1.00	+0.20
58	G. v.	165	4.30	—0.25	+0.80	—0.40	—0.05	—1.05	+0.20	—0.10	—0.10	+0.85	+0.15

Таблица VIII.

Яркости послѣ приведенія каждой звѣзды къ яркости μ — средней звѣзды изъ 10-ти пластинокъ.

	№№ ** по Gaultier.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
		713.	865.	909.	700.	652.	686.	637.	883.	931.	736.
		1912. I, 10.	1912, X, 9.	1913. II, 24.	1911. XI, 26.	1911. IX, 20.	1911, X, 30.	1911, VIII, 26.	1912, XI, 6.	1913, III, 27.	1912, II, 7.
	60	3.24	2.90	3.87	2.99	4.05	3.19	3.55	2.48	3.41	3.30
	40	1.39	1.35	1.48	1.32	1.08	1.34	1.39	1.17	1.29	1.29
	69	1.75	1.82	2.15	1.59	2.00	2.19	1.94	1.75	1.92	1.86
	119	3.69	3.43	3.60	3.62	3.70	3.59	4.13	3.43	3.47	3.56
G. v.	276	7.08	6.78	7.44	7.15	7.25	7.59	7.23	7.14	6.84	7.21
	42	1.22	1.00	1.29	0.93	1.08	1.04	1.40	0.95	1.14	1.09
	243	4.27	4.41	4.46	4.25	4.52	4.39	4.34	4.09	4.46	4.39
G. v.	142	1.92	2.15	2.35	1.83	2.00	2.09	2.43	1.82	2.11	2.52
	146	3.08	3.48	3.38	2.99	3.17	2.99	3.05	3.08	3.25	3.11
	129	1.85	1.89	1.92	1.72	1.87	1.99	1.94	1.74	1.54	1.75
	72	2.87	2.31	2.62	2.46	3.08	2.79	2.95	2.54	2.15	2.41
	143	1.25	1.09	1.37	1.34	1.44	1.18	1.28	1.36	1.67	1.26
	158	1.87	1.84	2.05	1.85	1.96	1.89	2.06	1.92	1.84	1.77
	116	1.85	1.84	2.05	1.70	1.87	1.60	1.94	1.82	1.90	1.90
	202	2.62	2.39	3.27	2.60	3.22	2.69	2.47	2.69	3.13	2.67
	4	4.33	3.94	4.41	3.96	4.36	4.29	4.24	4.09	4.28	3.77
	282	1.88	1.56	1.96	1.63	1.85	1.62	1.52	1.65	1.80	1.72
G. v.	287	4.27	4.15	4.52	4.45	4.47	4.39	4.40	4.41	4.28	4.48
	192	2.14	1.81	1.92	2.18	1.80	1.99	2.06	1.78	1.95	2.31
	233	1.50	1.42	1.53	1.51	1.60	1.47	1.47	1.48	1.54	1.47
	85	7.24	7.28	7.14	7.33	7.14	7.49	7.28	7.14	7.53	7.26
	35	1.46	1.17	1.14	1.33	1.20	1.27	1.11	1.21	1.44	1.33
G. v.	254	4.27	4.15	4.20	4.40	4.31	4.24	4.50	4.37	4.51	4.43
	274	1.88	2.31	1.87	1.93	2.22	2.09	2.02	2.26	2.10	2.09
	50	1.29	1.56	1.59	1.57	1.34	1.56	1.52	1.65	1.54	1.53
G. v.	62	4.95	5.18	5.04	4.87	5.27	5.29	5.39	5.18	5.27	5.26
	29	1.14	1.42	1.26	1.28	1.24	1.11	1.40	1.02	1.39	1.09
	79	1.87	2.00	1.78	1.97	1.70	1.89	1.94	1.82	1.74	1.98
	213	1.96	1.93	1.66	2.01	1.93	1.99	1.67	1.92	1.66	1.76
	151	2.52	2.90	2.46	3.04	2.90	2.84	2.43	3.08	3.13	2.92
	128	2.19	2.22	1.92	2.27	2.34	2.24	2.11	2.20	2.29	2.52
G. v.	265	5.82	5.72	5.85	5.81	5.86	5.74	5.65	5.59	5.65	5.84
	280	1.58	1.77	1.34	1.43	1.41	1.42	1.58	1.58	1.29	1.53
	167	1.92	1.89	1.75	2.05	1.71	1.89	1.90	1.74	1.90	1.71
	215	1.50	1.39	1.35	1.43	1.24	1.24	1.38	1.74	1.51	1.32
	299	1.18	1.05	1.15	1.07	1.21	1.04	1.11	1.09	0.87	1.19
G. v.	298	3.98	3.81	4.14	4.25	4.05	4.24	4.08	4.13	3.91	4.26
G. v.	127	3.75	3.63	3.38	3.72	3.65	3.39	3.30	3.43	3.57	3.69
	195	1.87	1.54	1.44	1.76	1.65	1.56	1.76	1.92	1.67	1.66
	200	1.23	1.27	1.20	1.25	1.16	1.14	1.08	1.26	1.22	1.26
	26	2.42	2.62	2.20	2.51	2.47	2.69	2.66	2.48	2.90	2.20
	179	1.35	1.27	1.24	1.47	1.56	1.42	1.47	1.39	1.19	1.37
	37	4.44	4.32	4.25	4.45	3.90	4.24	4.08	4.21	4.32	4.17
	148	7.54	7.71	7.29	7.42	7.40	6.99	7.53	7.57	7.53	7.31
	91	1.50	1.39	1.27	1.50	1.31	1.36	1.24	1.32	1.22	1.27
	237	0.97	1.14	1.06	1.03	1.10	1.04	0.90	1.21	1.03	1.05
G. v.	155	5.98	6.09	6.00	5.71	6.08	5.84	5.80	6.02	5.95	6.08
	140	2.67	2.97	3.05	3.04	3.13	2.69	2.90	3.11	3.19	2.92
G. v.	205	2.62	3.85	3.38	2.79	2.90	2.64	2.52	3.51	3.07	2.92
	226	1.75	1.75	1.66	1.93	1.76	1.74	1.62	1.78	1.83	1.76
G. v.	262	4.16	4.32	4.20	4.30,	3.95	4.34	4.29	4.37	4.19	4.30
	161	4.22	4.36	4.14	4.40	3.70	4.34	4.45	4.25	3.91	4.12
	93	3.14	3.98	3.60	3.62	3.36	3.34	3.71	3.75	3.30	3.34
G. v.	147	0.97	0.97	0.98	0.73	1.09	1.07	1.05	1.05	—	1.01
G. v.	228	4.89	4.98	4.56	4.88	4.62	4.69	4.56	4.87	4.88	4.56
	111	4.50	4.49	4.36	4.45	4.47	4.69	4.24	4.58	4.10	4.34
G. v.	165	4.33	4.32	4.30	4.30	4.05	4.21	4.34	4.45	4.10	4.26

Таблица IX.

	№№ **	M—m.	Средняя яркость по шкалѣ изъ 10-ти пластинокъ.	Величина по Gaultier.
G. v.	60	1.57	3.30	10.86
	205	1.33	3.02	11.10
	72	0.93	2.62	11.20
	202	88	2.78	11.06
	93	84	3.51	10.84
G. v.	276	81	7.17	9.39
	161	75	4.19	10.66
	148	72	7.43	9.10
	26	70	2.52	10.35
	151	70	2.82	10.86
G. v.	142	70	2.12	11.36
	119	70	3.62	10.81
	4	64	4.17	10.59
	128	60	2.23	11.23
	69	60	1.90	11.58
	111	59	4.42	10.42
	143	58	1.32	11.99
	37	55	4.24	10.62
	192	53	1.99	11.38
G. v.	62	52	5.17	10.10
	140	52	2.97	10.95
	215	50	1.41	11.89
	146	49	3.16	10.99
	280	48	1.49	11.83
	42	47	1.11	12.05
	195	48	1.68	11.64
G. v.	298	45	4.08	10.53
G. v.	127	45	3.55	11.09
	116	45	1.85	11.37
	129	45	1.82	11.45
	282	44	1.72	11.67
	274	44	2.08	11.48
	243	43	4.36	10.54
G. v.	228	42	4.75	10.31
G. v.	262	42	4.24	10.58
	29	40	1.24	11.85
	40	40	1.31	11.93
G. v.	165	40	4.27	10.58
	85	39	7.28	8.92
G. v.	155	38	5.96	9.84
G. v.	287	37	4.38	10.51
	179	37	1.37	11.82
G. v.	147	36	0.99	12.18
	50	36	1.52	11.82
G. v.	254	36	4.34	10.76
	35	35	1.27	11.88
	213	35	1.85	11.53
	299	34	1.10	12.06
	167	34	1.85	11.41
	226	31	1.77	11.55
	237	31	1.05	12.19
	79	30	1.87	11.35
	158	29	1.90	11.48
	91	28	1.84	11.93
G. v.	265	27	5.75	9.97
	200	19	1.21	12.04
	233	18	1.50	11.79

Ограничиться этимъ первымъ приближеніемъ мы считали недостаточнымъ и потому, отбросивъ 15 звѣздъ, коихъ $(M-m) \geqq 0.60$, мы яркости оставшихся 42 звѣздъ примѣнили для полученія новыхъ точекъ и построенія по нимъ новыхъ, болѣе точныхъ кривыхъ редукцій, такъ какъ въ эти нормальныя точки уже не вошли тѣ 15 звѣздъ, значительныя колебанія коихъ могли обусловливаться ихъ дѣйствительной перемѣнностью, а не случайными ошибками отсчета. Но оказалось, что новыя нормальныя точки (на чертежахъ II и III онѣ обозначены зачерненными кружками) настолько хорошо удовлетворяютъ кривымъ перваго приближенія, что вычерчиванія новыхъ кривыхъ не требуется.

Разсматривая таблицу нашихъ 57 звѣздъ, расположенныхъ въ порядкѣ убыванія $(M-m)$, мы видимъ, что въ общемъ результаты остаются тѣ же, что и изъ обработки 5-ти негативовъ:

1) Попрежнему на первомъ мѣстѣ стоитъ звѣзда № 60; звѣзда № 205 перешла теперь на второе мѣсто.

2) Уменьшеніе $(M-m)$ сначала идетъ очень быстро и потомъ остается почти постояннымъ, медленно убывая. Значенія $(M-m)$ для звѣздъ № 60 и № 205 рѣзко отличаются отъ остальныхъ.

3) Звѣзды G. v. попрежнему скорѣе относятся къ постояннымъ.

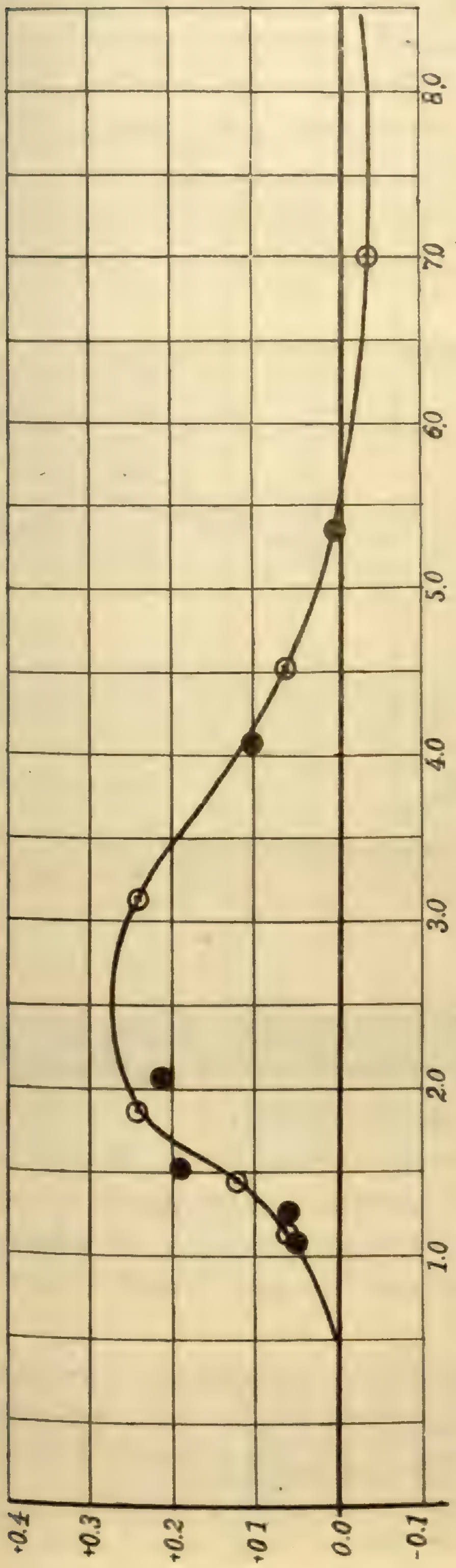
Если въ таблицѣ IX разность $(M-m)$ будемъ разсматривать лишь какъ случайную ошибку наблюденій, то можно воспользоваться кривой Гаусса для выдѣленія тѣхъ звѣздъ, которыя при такомъ условіи должны быть перемѣнными. Для этого разыщемъ число ошибокъ, превосходящихъ данные предѣлы, если имѣется рядъ случайныхъ ошибокъ $(M-m)$. Въ такомъ случаѣ средняя ошибка этихъ измѣреній (отбросивши разности $(M-m)$ для звѣздъ № 60 и № 205) $\varepsilon = \pm 0.51$; число наблюденій $n = 55$. Число (N) ошибокъ, превосходящихъ данный предѣлъ δ, вычислимъ по формулѣ: $N = n\,[1 - P(t)]$, гдѣ, какъ извѣстно,

$$P(t) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}}\, dt$$

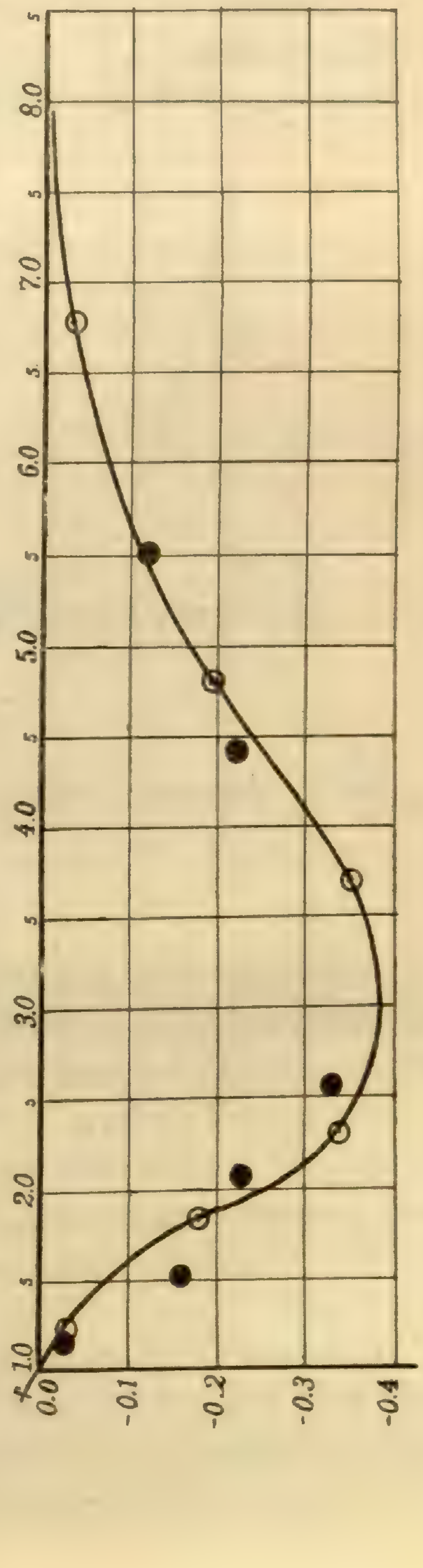
$$t = \frac{\delta}{\varepsilon}.$$

Нанося на оси y'овъ послѣдовательно величины $(M-m)$, а на оси x'овъ числа, соотвѣтствующія порядку звѣзды въ таблицѣ IX, видимъ, что

1) кривая ошибокъ, нанесенная непрерывной линіей (см. чертежъ IV), расположена болѣе круто, чѣмъ кривая отклоненій *(M — m)*, нанесенная пункти-

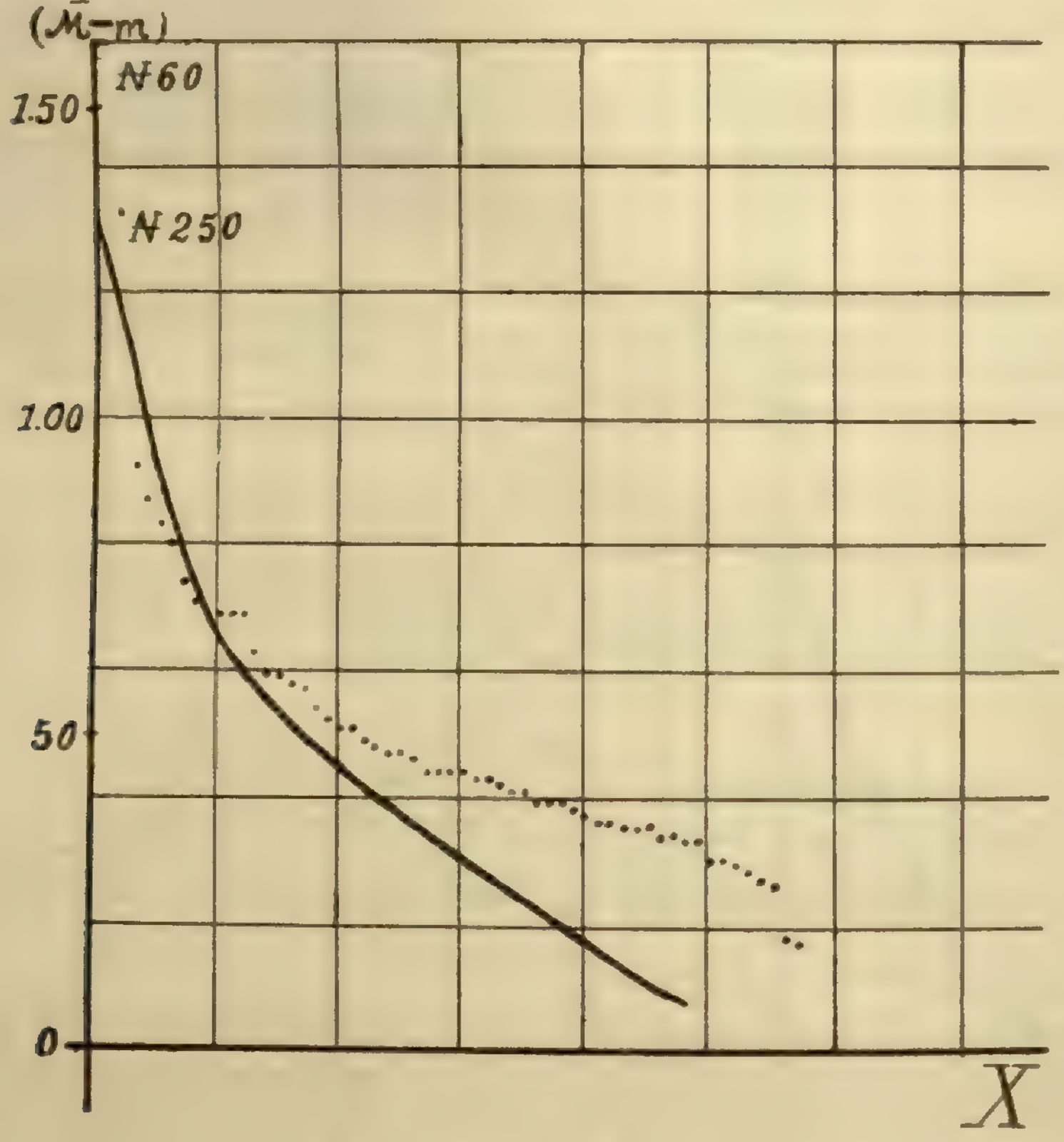


Черт. II.



Черт. III.

ромъ; 2) всѣ значенія $(M-m)$ лежатъ между крайними значеніями ординатъ кривой ошибокъ и только двѣ точки, соотвѣтствующія значеніямъ $(M-m)$ для звѣздъ № 60 и № 205 лежатъ внѣ, особенно рѣзко отдѣляясь отъ пунктирной кривой распредѣленія $(M-m)$.



Черт. IV.

Такимъ образомъ, примѣненный методъ изслѣдованія привелъ насъ къ заключенію, что среди избранной группы красныхъ звѣздъ и звѣздъ G. v. имѣются лишь двѣ перемѣнныхъ звѣзды: № 60 и № 205.

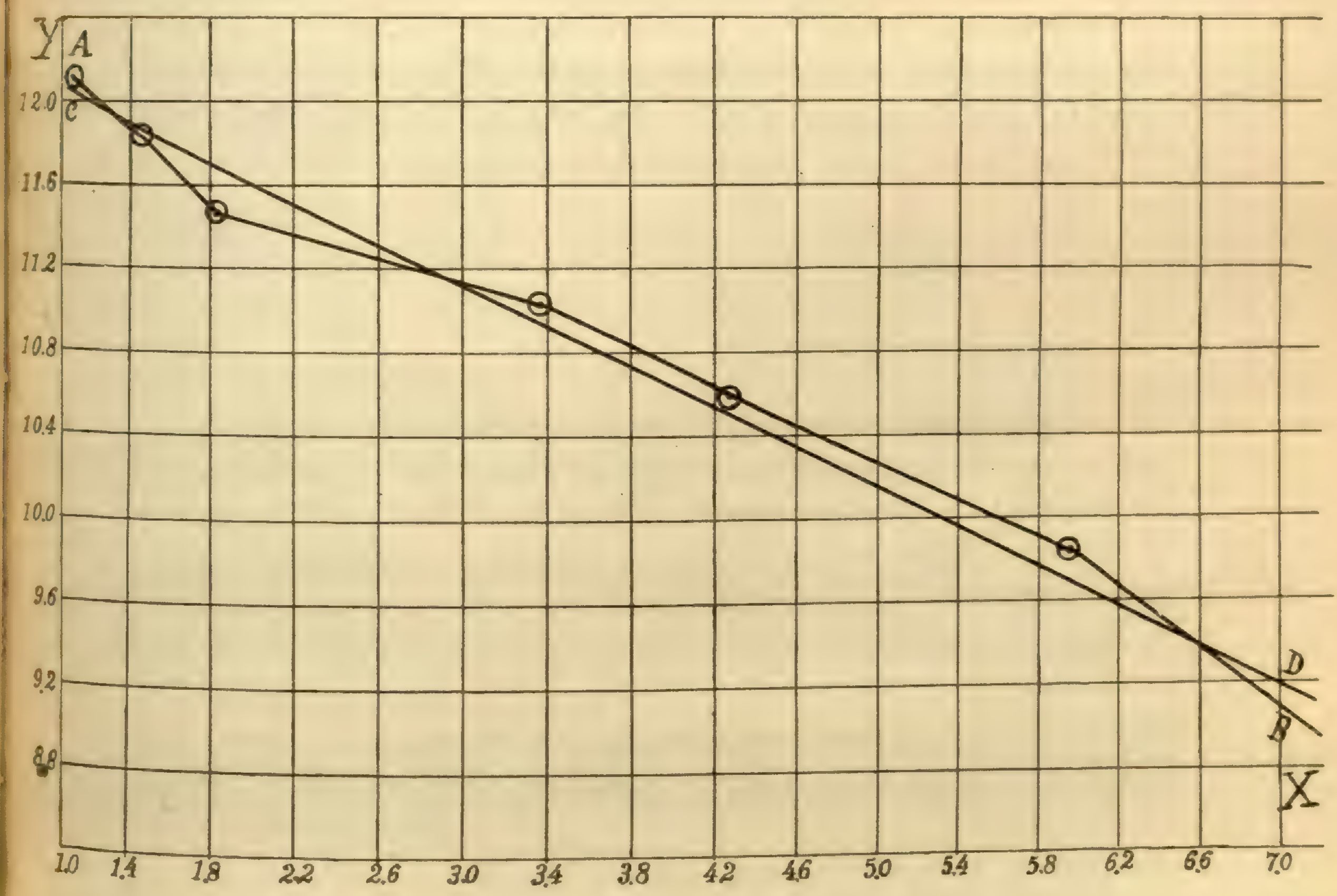
Мы должны обратить вниманіе на интересную особенность. Когда были получены для каждаго негатива таблицы, содержащія наблюденныя яркости (послѣ соединенія шкалъ) и отклоненія отъ μ, расположенныя для каждаго негатива въ порядкѣ убывающей пластиночной яркости, можно было замѣтить, что:

1) Звѣзды G. v. пришлись въ началѣ списка; это значитъ, что звѣзды G. v., являющіяся, за исключеніемъ шести (№№ 62, 127, 147, 265, 276 и 287), красными — суть наиболѣе яркія среди красныхъ.

2) Наибольшей величины разности $(M-m)$ достигли для звѣздъ среднихъ яркостей.

Въ виду этого можно думать, что «красныя» звѣзды Плеядъ, исключая самыя слабыя среди нихъ, почти всѣ являются перемѣнными, и, можетъ быть, эта перемѣнность значительнѣе въ среднихъ яркостяхъ. Наиболѣе же слабыя звѣзды Плеядъ, быть можетъ, не принадлежатъ къ группѣ Плеядъ; можетъ быть, онѣ слабы, такъ какъ находятся значительно дальше, и красный цвѣтъ ихъ обусловливается избирательнымъ поглощеніемъ пространства.

Остается выразить полученныя разности $(M - m)$ въ звѣздныхъ величинахъ, для чего нужно опредѣлить, чему въ этихъ величинахъ равны про-



Черт. V.

межутки между изображеніями шкалы. Для этого градуированія были сопоставлены для каждой звѣзды величины среднихъ изъ 10-ти яркостей, приведенныхъ къ μ, съ величинами тѣхъ же звѣздъ по Gaultier. Кромѣ того, подобное же сопоставленіе было произведено отдѣльно для негативовъ №№ 713, 865, 909 и 931. Откладывая на оси x'овъ средніи изъ отсчитанныхъ яркостей звѣздъ, а на оси y'овъ яркости по Gaultier, мы получили искомую зависимость AB (см. черт. V), которая съ достаточной точностью

можетъ быть замѣнена зависимостью линейной (прямая *CD*). Такимъ образомъ находимъ, что промежутокъ шкалы въ среднемъ равенъ 0.42 зв. велич.

На основаніи этого находимъ, что предѣлы измѣняемости блеска звѣздъ № 60 и № 205 на нашихъ негативахъ достигаютъ, соотвѣтственно, величинъ 0.66 и 0.56. Перемѣнная № 205, впервые изслѣдованная Г. А. Тиховымъ (l. c. стр. 76—83), имѣетъ, согласно его изслѣдованіямъ, въ главномъ максимумѣ яркость 10.8, въ минимумѣ 11.4—11.3, каковая величина амплитуды ея блеска находится въ согласіи съ нашими опредѣленіями.

Пулково. 1913.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ Европейской Россіи по 25-лѣтнимъ наблюденіямъ 1886—1910 гг.

(Съ картою).

Э. Берга.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г.).

Вопросъ о томъ, какія максимальныя количества осадковъ могутъ выпасть за сутки — особенно же за болѣе короткое время — въ видѣ ливней или очень обильныхъ дождей вообще, помимо научнаго интереса, имѣетъ большое практическое значеніе, въ особенности въ гидрологическомъ и гидротехническомъ отношеніяхъ. Такъ, напримѣръ, для правильнаго разсчета искусственныхъ водопропускныхъ сооруженій при постройкѣ желѣзныхъ дорогъ, мостовъ и при канализаціонныхъ работахъ, существенно важно знать, съ какими максимальными количествами осадковъ, могущими выпасть въ опредѣленные промежутки времени, приходится считаться въ разныхъ частяхъ Имперіи.

Въ виду того, что нѣкоторыя гидротехническія предпріятія, напр., въ цѣляхъ путей сообщенія или воднаго хозяйства, вслѣдствіе громадной территоріи Россіи, требуютъ очень крупныхъ затратъ, выясненіе вышеупомянутаго вопроса чрезвычайно важно также съ экономической точки зрѣнія — въ интересахъ сбереженія государственныхъ и общественныхъ средствъ.

Вполнѣ удовлетворительное выясненіе этого вопроса возможно исключительно только на основаніи спеціальныхъ наблюденій надъ крайне выдающимися по количеству осадковъ дождями и ливнями, интенсивность и повторяемость которыхъ зависитъ не только отъ климатическихъ, но и отъ топографическихъ условій страны.

Чрезвычайно большія количества осадковъ — вообще говоря — выпадаютъ сравнительно рѣдко и, какъ извѣстно, преимущественно спорадически. Поэтому, для основательнаго выясненія вопроса о возможныхъ наибольшихъ количествахъ осадковъ (выпадающихъ въ видѣ ливней и обильныхъ дождей) и о повторяемости таковыхъ въ разныхъ частяхъ Имперіи, необходимы не только продолжительныя наблюденія, но и густая сѣть наблюдательныхъ пунктовъ; чѣмъ гуще сѣть станцій и чѣмъ продолжительнѣе періодъ наблюденій, тѣмъ ближе къ дѣйствительности будутъ, очевидно, достигнутые результаты. Но, кромѣ того, для этой цѣли необходимы еще, какъ указано, спеціальныя наблюденія надъ ливнями и очень обильными дождями при помощи особыхъ приборовъ (омбрографовъ, ливнемѣровъ) или путемъ экстренныхъ измѣреній простыми дождемѣрами, такъ какъ обычныя измѣренія осадковъ на метеорологическихъ станціяхъ производятся лишь разъ въ день, т. е. за истекшія сутки въ совокупности. Такихъ спеціальныхъ данныхъ, однако, пока еще въ нашемъ распоряженіи сравнительно мало.

Въ моей послѣдней статьѣ объ интенсивности ливней и обильныхъ дождей въ Европейской Россіи[1]) сообщены результаты собранныхъ мною для разныхъ районовъ свѣдѣній за пятилѣтній періодъ 1903 — 1907 гг. о наиболѣе интенсивныхъ дождяхъ разной продолжительности, на основаніи наблюденій метеорологическихъ станцій сѣти Главной Физической Обсерваторіи.

Считаю нелишнимъ указать, что полученные за сравнительно короткій періодъ, но довольно неполному матеріалу наблюденій, результаты вполнѣ подтвердили тотъ фактъ, что средняя интенсивность сильныхъ и обильныхъ дождей съ возрастающею ихъ продолжительностью убываетъ сначала быстро, а потомъ все медленнѣе. Изъ этого вытекаетъ, что прямолинейная экстраполяція — по интенсивности кратковременнаго сильнаго дождя — количества осадковъ за болѣе продолжительное время, напр., за 1 часъ и болѣе, недопустима, такъ какъ получились бы величины, совершенно несоотвѣтствующія дѣйствительности. Далѣе, по 5-лѣтнимъ наблюденіямъ выяснилось, что интенсивность сильныхъ дождей, неодинакова въ разныхъ частяхъ Европейской Россіи; она, видимо, больше на юго-западѣ, чѣмъ въ другихъ частяхъ, убывая въ направленіи къ сѣверу и къ востоку.

---

1) «Объ интенсивности ливней и обильныхъ дождей 1906 и 1907 гг. и общая сводка наибольшихъ интенсивностей по 5-лѣтнимъ наблюденіямъ 1903 — 1907 гг. въ Европейской Россіи». Ежемѣсячный Метеорологическій Бюллетень Н. Г. Ф. Обсерваторіи, сентябрь 1912 г., (VIII + 19)

Что же касается наибольшихъ количествъ осадковъ, могущихъ выпасть за различные, опредѣленные промежутки времени, то полученные мною результаты являются лишь первымъ шагомъ для выясненія этого вопроса и, поэтому, далеко еще не могутъ считаться окончательными, какъ это и ясно видно изъ сдѣланнаго въ означенной статьѣ сопоставленія нашихъ 5-лѣтнихъ данныхъ съ соотвѣтствующими данными въ сѣверной Германіи, особенно-же съ наблюденіями за 19-лѣтній періодъ, собранными съ сравнительно очень большого числа наблюдательныхъ пунктовъ.

Поэтому, для надлежащаго освѣщенія интересующаго насъ вопроса необходимо не только продолжать начатыя изслѣдованія, но и озаботиться въ будущемъ о широкой организаціи спеціальныхъ измѣреній ливней и обильныхъ дождей въ Имперіи.

Но такъ какъ на собираніе достаточнаго для означенной цѣли матеріала потребуется еще не мало времени, то, какъ я указалъ въ своей статьѣ, на первыхъ порахъ, для предварительной оріентировки, представляется весьма полезнымъ составить сводку выдающихся суточныхъ максимумовъ осадковъ, по имѣющимся наблюденіямъ многочисленныхъ станцій, съ цѣлью опредѣленія для разныхъ районовъ степени ихъ повторяемости, а также и самыхъ крайнихъ величинъ до сихъ поръ наблюденныхъ.

Хотя, конечно, эти суточныя величины не могутъ замѣнить спеціальныхъ измѣреній ливней и очень обильныхъ дождей, но сопоставленіе наиболѣе выдающихся максимальныхъ суточныхъ количествъ осадковъ на основаніи имѣющагося богатаго, вполнѣ сравнимаго матеріала наблюденій, все-же очень интересно потому, что они своимъ происхожденіемъ обязаны, главнымъ образомъ, выпаденіямъ чрезвычайно обильныхъ, хотя, можетъ быть, и непродолжительныхъ дождей.

Исходя изъ этого соображенія, я приступилъ въ прошломъ году къ обстоятельному разбору максимальныхъ суточныхъ количествъ осадковъ въ Европейской Россіи по даннымъ, напечатаннымъ въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи за много лѣтъ, а также и въ изданіяхъ нѣкоторыхъ мѣстныхъ сѣтей метеорологическихъ станцій. Результаты этой работы составляютъ предметъ настоящей статьи.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію полученныхъ результатовъ, считаю необходимымъ остановиться на характеристикѣ качества матеріала наблюденій и способа его использованія.

Громадный матеріалъ наблюденій надъ атмосферными осадками, заключающійся въ томахъ Лѣтописей, собранъ въ теченіе многихъ лѣтъ, преимущественно благодаря добровольному и безвозмездному труду многочисленныхъ наблюдателей съ весьма различнымъ цензомъ образованія. Соотвѣтственно этому, а также вслѣдствіе весьма частыхъ перемѣнъ въ составѣ наблюдателей, собранныя наблюденія не представляютъ однороднаго какъ по полнотѣ, такъ и по степени надежности матеріала. Какъ упоминается въ Лѣтописяхъ (въ введеніяхъ къ наблюденіямъ надъ осадками) печатаемые послѣ предварительной критики мѣсячные и годовые выводы изъ наблюденій отдѣльныхъ станцій все же являются неодинаково точными, въ зависимости отъ степени тщательности, съ которой наблюдатели выполняютъ требованія инструкціи. Особенно же это относится къ даннымъ о наибольшихъ суточныхъ осадкахъ, которые, помимо другихъ обстоятельствъ, вліяющихъ на ихъ точность, могутъ считаться надежными вообще лишь при условіи дѣйствительно регулярнаго производства измѣреній осадковъ за каждый день. Конечно, при ежегодной критической обработкѣ наблюденій надъ осадками, этому обстоятельству удѣлялось должное вниманіе; но все же для цѣлей настоящей работы при выборкѣ крайнихъ величинъ наибольшихъ суточныхъ количествъ потребовалось поступать съ нѣкоторою осторожностью и подвергать ихъ повторной провѣркѣ — путемъ сравненія и критическаго разбора результатовъ, полученныхъ за много лѣтъ въ совокупности. О результатахъ такой провѣрки сообщено ниже.

Для опредѣленія наибольшихъ максимумовъ суточныхъ осадковъ въ предѣлахъ пока Европейской Россіи, за опредѣленную эпоху, я остановился на 25-лѣтнемъ періодѣ 1886 — 1910 гг. по той причинѣ, что, начиная съ 1886 года, уже по всѣмъ губерніямъ имѣлись метеорологическія станціи — хотя для большинства губерній еще въ довольно ограниченномъ числѣ. Общее число станцій въ Европейской Россіи, наблюденія которыхъ напечатаны въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи за 1886 годъ составляло — 625, за 1910 же годъ — 1348. Слѣдуетъ замѣтить, что развитіе сѣти станцій въ теченіе 25 лѣтъ шло весьма неравномѣрно; въ зависимости отъ разныхъ обстоятельствъ число станцій въ отдѣльныхъ губерніяхъ подвергалось значительнымъ колебаніямъ изъ году въ годъ, при чемъ случалось, что въ иной годъ означеннаго періода число станцій въ той или другой губерніи было даже замѣтно больше, чѣмъ въ 1910 году. Эти колебанія чиселъ станцій, конечно, должны вліять неблагопріятно на сравнимость полученныхъ результатовъ. Неизбѣжнымъ послѣдствіемъ неустойчивости сѣти станцій, кромѣ того, является сравнительно малое число

продолжительныхъ, непрерывныхъ рядовъ наблюденій, относящихся къ одному и тому же мѣсту. Большею частью собранный за 25 лѣтъ матеріалъ наблюденій состоитъ изъ болѣе или менѣе короткихъ и часто не полныхъ (за годъ) рядовъ наблюденій.

Чтобы, несмотря на это, все же по возможности использовать для цѣлей настоящаго изслѣдованія весь имѣющійся матеріалъ наблюденій, я счелъ наиболѣе цѣлесообразнымъ выбрать для каждой губерніи изъ всѣхъ данныхъ, относящихся къ этой губерніи и напечатанныхъ за указанный періодъ въ Лѣтописяхъ, 3 наибольшихъ суточныхъ максимума осадковъ (M_1, M_2 и M_3) и на основаніи ихъ составить общую сводку, съ цѣлью изслѣдованія сравнимости этихъ крайнихъ величинъ и ихъ распредѣленія на площади Европейской Россіи. Такой способъ, конечно, является несовершеннымъ, такъ какъ на сравнимость полученныхъ результатовъ должны вліять неодинаковое число лѣтъ наблюденій и неодинаковая густота наблюдательныхъ пунктовъ въ отдѣльныхъ губерніяхъ, различающихся при томъ еще въ значительной степени по величинѣ ихъ площадей. Но все же этотъ способъ изслѣдованія въ данномъ случаѣ представляется болѣе подходящимъ, чѣмъ разборъ однихъ только продолжительныхъ рядовъ наблюденій ограниченнаго числа станцій.

Для каждой губерніи Европейской Россіи[1]) была составлена особая таблица, въ которую вошли за каждый годъ 25-лѣтняго періода 1886—1910 гг. выбранныя такимъ образомъ наибольшія суточныя количества осадковъ съ указаніями: 1) мѣсяца, когда они наблюдались, 2) мѣста наблюденій и 3) числа станцій въ предѣлахъ губерніи, наблюденія которыхъ напечатаны въ Лѣтописяхъ за данный годъ. При составленіи этихъ таблицъ принимались во вниманіе всѣ дополнительныя наблюденія, невошедшія въ Лѣтописи даннаго года, а также и исправленныя наблюденія, сообщенныя въ введеніяхъ къ числовымъ таблицамъ въ Лѣтописяхъ за указанный 25-лѣтній періодъ.

Подобныя таблицы изготовлялись также для нѣкоторыхъ смежныхъ южныхъ областей, а именно для Кубанской области, Ставропольской и Черноморской губерній и для Уральской области. Всего, такимъ образомъ, было составлено 55 таблицъ, содержащихъ въ совокупности за 25 лѣтъ 4125 суточныхъ максимумовъ (M_1, M_2 и M_3).

По этому основному матеріалу наблюденій, сопоставленному въ такомъ

---

1) Не включая Финляндскихъ губерній и считая Привислинскія губерніи за одну общую группу (какъ принято въ Лѣтописяхъ Н. Г. Ф. О.).

ТАБЛИЦА I.

Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ миллиметрах по губерніямъ за 25-лѣтній періодъ 1886—1910 гг.

(по даннымъ, заимствованнымъ изъ Лѣтописей Главной Физической Обсерваторіи).

Губерніи или области.	M_1 mm.	M_1 Мѣсяцъ и годъ.	M_2 mm.	M_2 Мѣсяцъ и годъ.	M_3 mm.	M_3 Мѣсяцъ и годъ.	M_1 Мѣста наблюденій.	Н. m.	M_2 Мѣста наблюденій.	Н. m.	M_3 Мѣста наблюденій.	Н. m.	Число станцій. 1886	Число станцій. 1910	Площадь губерній въ 1000 □ верс.	Губерніи или области.
Архангельская	**70**	VIII 88	**67**	VII 89	**64**	IX 07	Онега		Сума	?	Печенга	5	8	38	742.0	Архангельская.
Олонецкая	**73**	VIII 88	**67**	VII 02	**61**	IX 92	Луги		Валданицы	20	Вершинина	120	13	23	112.3	Олонецкая.
Вологодская	**95**	VII 07	**80**	VI 91	**73**	VII 09	Шабаново		Лойма	?	Объячево	?	9	50	353.3	Вологодская.
Эстляндская	**96**	VI 03	**82**	VI 03	**77**	IX 86	Тоаль		Ревель	5	Везенбергъ	80	11	12	17.3	Эстляндская.
Лифляндская	**92**	VI 10	**82**	VII 05	**81**	VII 03	Унтинъ		Эйзекюль	60	Залисбургъ	60	10	26	39.9	Лифляндская.
Курляндская	**76**	VIII 95	**74**	VIII 94	**66**	V 97	Гольдингенъ		Илукстъ	100	Гольдингенъ	40	7	18	23.7	Курляндская.
Петроградская	**90**	VI 02	**77**	VIII 04	**73**	VIII 89	Заручевье		Паньково	40	Путилово	70	17	23	39.2	Петроградская.
Псковская	**94**	IX 08	**90**	VIII 02	**86**	V 98	Кудеверь		Бѣжаницы	100	Красное	190	7	20	37.9	Псковская.
Новгородская	**97**	VIII 00	**92**	VII 98	**88**	VII 90	Померанье		Сергѣево	150	Новгородъ	25	16	40	104.1	Новгородская.
Тверская	**121**	VIII 96	**89**	IX 98	**89**	VI 87	Дорожаево		Весьегонскъ	100	Калязинъ	130	13	29	56.8	Тверская.
Ярославская	**154?**	VIII 96	**146?**	V 00	**76**	VI 96	Княжичъ-Городокъ		Романовъ-Борисоглѣбскъ	125	Ярославль	85	9	17	31.2	Ярославская.
Костромская	**83**	VII 05	**83**	VIII 05	**72**	X 08	Варнавинъ		Трехсвятское	80	Тимариха	100	14	26	73.8	Костромская.
Вятская	**89**	VIII 94	**79**	VII 99	**77**	VII 98	Большая Уча		Слободской	135	Кукарка	180	15	27	135.0	Вятская.
Пермская	**101**	VII 08	**101**	VII 10	**91**	VIII 01	Покровск.-Знамен. мельн.		Режевской заводъ	?	Никито-Ивдель	160	19	84	290.1	Пермская.
Ковенская	**77**	VII 06	**71**	X 90	**69**	X 90	Ковно		Ленкели	125	Кельмы	130	11	17	35.3	Ковенская.
Виленская	**140**	V 97	**131**	VII 06	**103**	VII 06	Великій Дворъ		Троки	170	Огородники	150	4	15	36.8	Виленская.
Витебская	**87**	VI 99	**79**	VII 92	**78**	VI 89	Озупино		Витебскъ	140	Ново-Королево	170	10	14	38.6	Витебская.
Смоленская	**88**	VII 90	**83**	VI 03	**82**	VI 93	Рославль		Порѣчье	170	Порѣчье	170	12	25	49.2	Смоленская.
Московская	**109**	VIII 86	**93**	VIII 96	**92**	VIII 96	Никольское Горушки		Порѣчье	220	Осташево	190	7	15	29.2	Московская.
Владимірская	**105**	VII 10	**98**	VII 97	**88**	VII 88	Александровъ		Меленки	130	Чернцы	100	8	28	42.8	Владимірская.
Нижегородская	**86**	X 08	**85**	IX 89	**80**	VIII 06	Курцево		Семеновъ	100	Бочиха	?	15	22	45.0	Нижегородская.
Казанская	**123**	VII 99	**78**	VII 99	**69**	VIII 02	Казань		Большіе Кошелеи	150	Поповка	?	8	20	55.9	Казанская.
Уфимская	**90**	VI 04	**83**	VII 01	**78**	V 00	Мензелинская с.-х. шк.		Симское	?	Белебей	220	6	15	107.2	Уфимская.
Оренбургская	**129**	VII 98	**112**	VII 98	**87**	VIII 05	Княжинск. посел.		Каракульскій поселокъ	140	Наслѣдницкая	300	8	9	166.7	Оренбургская.
Привислянскія	**112**	VII 98	**106**	VIII 98	**104**	VIII 95	Ловичъ		Ловичъ	90	Зузель	160	20	49	111.5	Привислянскія.
Гродненская	**110**	VII 00	**106**	VII 10	**103**	VII 97	Осовецъ		Великорыто	150	Мокраны	150	2	20	33.9	Гродненская.
Минская	**103**	VII 07	**95**	VII 91	**82**	VII 07	Тремля		Феликсовъ	?	Рѣчица	130	17	37	80.1	Минская.
Могилевская	**94**	VIII 95	**91**	VII 03	**87**	VII 09	Кошелево		Чериковъ	170	Переволочня	200	9	15	42.1	Могилевская.
Калужская	**116**	VIII 86	**89**	VIII 96	**89**	VII 01	Таруса		Калуга	195	Сугоново	170	11	11	27.1	Калужская.
Орловская	**104**	VII 88	**88**	VII 88	**80**	VII 95	Богодухово		Дробышево	230	Хотынецъ	245	15	16	41.0	Орловская.
Тульская	**109**	VIII 86	**108**	VI 03	**96**	VIII 86	Алексѣевское		Успенское	230	Корыстово	220	11	18	27.2	Тульская.
Рязанская	**76**	VI 96	**73**	VII 93	**69**	VI 96	Алмазовка		Рязань	110	Гремячка	155	5	17	36.8	Рязанская.
Тамбовская	**78**	VII 06	**73**	VII 93	**67**	VI 86	Вернадовка		Александровское	145	Самородиново	170	12	23	58.5	Тамбовская.
Пензенская	**99**	V 86	**93?**	VIII 96	**85**	VII 88	Инсаръ		Большой Вьясь	200	Воейково	?	9	15	34.1	Пензенская.
Симбирская	**78**	VII 09	**74**	VI 03	**70?**	VI 90	Кочкарлей		Кочкарлей	150	Симбирскъ	205	7	26	43.4	Симбирская.
Самарская	**104**	VIII 10	**85**	VII 06	**79?**	VI 10	Новая Малыкла		Томашевъ-Колокъ	105	Тихій хуторъ	240	13	35	132.7	Самарская.
Волынская	**164**	VIII 87	**133**	VII 97	**117**	VI 03	Домбровица		Ратно	150	Ратно	150	10	17	63.0	Волынская.
Подольская	**153**	VI 97	**100?**	IX 04	**89**	VI 90	Шершни		Выхватинцы	40	Исаковцы	?	15	19	36.9	Подольская.
Кіевская	**114**	VI 90	**106**	VI 87	**103**	VII 02	Медвѣдовка		Медвѣдовка	130	Кіевъ	180	16	19	44.7	Кіевская.
Черниговская	**152**	VII 07	**123?**	VII 06	**101**	VI 02	Шаболиново		Кобыжча	150	Буда-Карецкая	185	18	27	46.0	Черниговская.
Полтавская	**120?**	IX 89	**119**	VI 95	**101**	VI 03	Ирклѣево		Богданы	130	Кириловка	185	19	57	43.8	Полтавская.
Курская	**149**	VII 07	**144**	VII 03	**133**	VII 07	Никольскій хуторъ		Курскъ	235	Суджа	150	15	25	40.8	Курская.
Харьковская	**111**	VII 07	**106**	VI 01	**103**	VII 97	Славянскъ		Бѣловодскъ	220	Балаклея	100	10	29	47.8	Харьковская.
Воронежская	**79**	VI 86	**79**	VII 04	**77**	VII 98	Старая Хворостань		Богучаръ	85	Валуйки	150	14	20	57.9	Воронежская.
Саратовская	**107**	V 98	**105?**	IX 96	**87**	V 10	Ивановка		Липовка	180	Ивановка	230	17	28	74.2	Саратовская.
Бессарабская	**208**	VIII 89	**161**	VII 08	**103**	VI 97	Самашканы		Шабо	5	Перевалъ	190	10	18	39.0	Бессарабская.
Херсонская	**107**	VIII 01	**106**	VII 06	**101**	VII 01	Спасово		Елисаветградъ	120	Ново-Архангельскъ	180	17	36	62.2	Херсонская.
Екатеринославская	**163**	VIII 01	**149**	VII 08	**127**	VI 95	Веселые Терны		Павлоградъ	70	Юзово	245	13	35	55.7	Екатеринославская.
Донская	**140**	VII 98	**108?**	VII 98	**98**	VI 87	Таганрогъ, маякъ		Новониколаевская	30	Шептуховка	95	15	50	144.5	Донская.
Астраханская	**76**	VI 05	**65**	VI 98	**65**	VI 06	Джамбышъ		Тингута	20	Бирючья Коса	—20	17	21	207.1	Астраханская.
Таврическая (безъ Крыма)	**106**	VIII 03	**104**	VIII 99	**97**	VII 08	Юрьевка		Каховка	?	Князь-Григорьевка	?	28	52	53.0	Таврическая.
Таврическая (Крымскій полуостровъ)	**161**	XI 09	**154**	XII 92	**146**	XII 96	Ай-Петри		Ялта	7	Ай-Петри	1180				
Кубанская (сѣверная часть)	**103**	VI 96	**97**	VI 99	**84**	VII 10	Уманская		Конезовская	?	Старовеличковская	?	5	25	83.3	Кубанская.
Кубанская (южн. горн. часть)	**181**	XI 01	**111**	X 98	**101**	VI 95	Клухорская Тропа		Клухорская Тропа	1800	Елисаветпольскій посел.	400				
Ставропольская	**113**	VI 93	**100**	VI 95	**95**	VI 03	Александровское		Воронцово-Александровск.	210	Ставрополь	569	8	10	47.7	Ставропольская.
Черноморская	**246?**	IX 09	**241**	I 98	**177**	IX 07	Кодошскій маякъ		Дагомысъ	28	Сочи, опытная ст	78	2	17	7.3	Черноморская.
Уральская	**88**	VII 94	**87**	VII 84	**71**	VI 97	Уральская с.-х. шк.		Гурьевъ	—18	Январцевскій поселокъ	40	3	9	313.3	Уральская.

видѣ и объемѣ въ первый разъ и давшему, между прочимъ, весьма интересныя указанія относительно повторяемости выдающихся по величинѣ максимумовъ въ предѣлахъ отдѣльныхъ губерній, я сдѣлалъ для каждой губерніи сводку 3 наибольшихъ суточныхъ максимумовъ, за весь 25-лѣтній періодъ въ совокупности, которая и положена въ основу настоящаго изслѣдованія.

Весь этотъ матеріалъ помѣщенъ въ вышеприведенной таблицѣ I, по губерніямъ, распредѣленнымъ для Европейской Россіи по 6 поясамъ, въ томъ-же порядкѣ, въ которомъ наблюденія печатаются въ ч. I Лѣтописей; вслѣдъ за ними приведены смежныя Кавказскія области и Уральская область. Данныя, относящіяся къ Таврической губерніи и Кубанской области, по нѣкоторымъ соображеніямъ, разбиты мною на 2 группы, а именно онѣ приведены отдѣльно для Крымскаго полуострова и материковой части Таврической губерніи, и для горной и болѣе ровной частей Кубанской области.

Помимо крайнихъ максимумовъ M_1, M_2 и M_3 (въ цѣлыхъ миллиметрахъ) въ таблицѣ I показано: время (мѣсяцъ и годъ), когда они наблюдались; затѣмъ, въ слѣдующихъ 3 столбцахъ, мѣста наблюденій и ихъ высота (H) надъ уровнемъ моря, въ метрахъ; наконецъ, даны еще числа станцій за первый (1886) и послѣдній (1910) годъ разсмотрѣннаго 25-лѣтія и величина площади каждой губерніи въ 1000□ верстъ, съ тою цѣлью, чтобы лица, интересующіяся степенью сравнимости[1]) полученныхъ, вышеописаннымъ способомъ, для отдѣльныхъ губерній величинъ M_1 M_2 и M_3, могли сдѣлать свои заключенія.

Помѣщенные въ таблицѣ I наибольшіе суточные максимумы осадковъ (всего 171) я подвергнулъ, по вышеуказаннымъ соображеніямъ, тщательному критическому разбору и повторной провѣркѣ наблюденій по подлиннымъ записямъ, хранящимся въ архивѣ Обсерваторіи. Попутно были выписаны всѣ дополнительныя свѣдѣнія, сообщенныя наблюдателями по поводу столь выдающихся по величинѣ и рѣдкости большихъ количествъ осадковъ, оказавшіяся очень полезными для оцѣнки достовѣрности результатовъ измѣреній.

На основаніи полученныхъ этимъ путемъ дополнительныхъ критерій я имѣлъ возможность выдѣлить нѣкоторые изъ выбранныхъ крайнихъ макси-

---

1) Слѣдуетъ замѣтить, что помимо значительныхъ колебаній числа станцій въ разсматриваемый періодъ, матеріалъ наблюденій страдаетъ еще тѣмъ недостаткомъ, что станціи **съ неполными наблюденіями** (за годъ) составляютъ нерѣдко существенную долю, достигающую иногда 50% и болѣе.

мумовъ, какъ заслуживающіе по разнымъ причинамъ меньшаго довѣрія, чѣмъ остальные, и констатировать непригодность нѣкоторыхъ величинъ — впрочемъ не многихъ — для цѣлей нашего изслѣдованія. Первые обозначены въ таблицѣ I вопросительнымъ знакомъ, послѣдніе же я совсѣмъ исключилъ изъ таблицы I, замѣнивъ ихъ слѣдующими по величинѣ максимумами, по основному матеріалу наблюденій для данной губерніи. Величины не принятыя мною въ разсчетъ слѣдующія:

Въ Курляндской губерніи	$M_1 =$	85 (II 96), Виндавскій портъ	1)
» Новгородской »	$M_3 =$	90 (X 86), Тихвинъ	1)
» Ковенской »	$M_2 =$	76 (VI 07), Іоганишкели	2)
» Пензенской »	$M_3 =$	87 (X 02), Русскій Качимъ	2)
» Владимірской »	$M_1 =$	109 (VIII 04), Владиміръ 3).	
» Орловской »	$M_2 =$	104 (VII 88), Орелъ 4)	
» Калужской »	$M_2 =$	109 (VII 88), Анисово-Городище	5)
» Черноморской »	$M_3 =$	182 (I 92), Даховскій посадъ	5)

Помѣщенныя въ таблицѣ I данныя заимствованы исключительно изъ матеріала наблюденій, собраннаго Главной Физической Обсерваторіей и напечатаннаго въ издаваемыхъ ею Лѣтописяхъ. Но помимо общеимперской сѣти метеорологическихъ станцій существовали однако еще и мѣстныя, болѣе густыя сѣти станцій. Такъ какъ собранныя, благодаря этимъ частнымъ сѣтямъ, данныя могутъ составить существенное дополненіе къ вышеупомянутому матеріалу наблюденій, то я счелъ необходимымъ использовать имѣющіяся въ библіотекѣ Обсерваторіи изданія наиболѣе важныхъ и правильно функціонировавшихъ мѣстныхъ сѣтей, и выбрать изъ нихъ тѣ суточные максимумы осадковъ, которые превышали, по величинѣ, данныя въ таблицѣ I.

На основаніи критическаго разбора наблюденій, помѣщенныхъ въ изданіяхъ нижеуказанныхъ мѣстныхъ сѣтей, удалось выдѣлить только слѣдующія максимальныя величины, пополняющія данныя сообщенныя въ таблицѣ I:

---

1) Осадки выпали въ видѣ снѣга при сильномъ вѣтрѣ.

2) Отмѣтки объ осадкахъ въ записныхъ книжкахъ оказались неправильными.

3) На дѣйствовавшей во Владимірѣ другой метеорологической станціи за тотъ же день измѣрено лишь 27 мм.

4) Эта величина, какъ выяснилось, не дѣйствительно наблюденная, а интерполированная по наблюденіямъ ст. Богодухово.

5) Количества осадковъ на этихъ 2 станціяхъ оказались вообще, какъ впослѣдствіи выяснилось, преувеличенными и не соотвѣтствующими дѣйствительности; относительно Анисово-Городище см. статью: Э. Берга «Повторяемость и геогр. распредѣленіе ливней въ Евр. Росс.», Прилож. къ т. **68** Зап. И. Ак. Наукъ, № 2, 1892 стр. 2; относительно же Доховскаго Посада (Сочи, наблюденія Р. И. Гарбе) см. статью А. А. Каминскаго «О количествѣ осадковъ въ Сочи», Метеор. Вѣстн. т. **22**, 1910, стр. 337—345.

1. Прибалтійская сѣть. Balt. Wochenschrift. 1886—1889, 1891—1910.

Эстляндская губернія	M_2 =	96	(VIII 10), Пармель
	M_3 =	89	(VIII 10), Леаль
Лифляндская »	M_1 =	99	(VII 96), Лоддигеръ [1]

2. Пермская сѣть. Зап. Уральск. Общ. Люб. Ест. 1891—1900 [2].

Пермская губернія	M_1 =	111	(VII 93), Билимбаевскій заводъ

3. Сѣть Востока Россіи. Труды Метеор. Обс. И. Казанск. Унив. 1896—1910.

Казанская губернія	M_3 =	76	(VII 96), Малая Горка
Уфимская »	M_1 =	103 ?	(V 08), Дюртюлли

4. Привислинская сѣть. Pamiętnik fizyograficzny 1886—1910.

Привислинск. губерніи.	M_3 =	106	(VII 89), Зомбковицы
Волынская губернія.	M_3 =	125	(VII 89), Кременьчуги
Подольская »	M_3 =	103	(V 94), Стрѣльники

5. Сѣть Юго-Запада Россіи. Метеорологическ. Обозрѣніе 1886—1905.

Подольская губернія.	M_2 =	139	(VI 97), Воронцовы
Бессарабская »	M_3 =	151	(VI 97), Гирчешты
Херсонская »	M_1 =	160	(X 86), Новоукрайнка
» »	M_2 =	128	(VII 97), Николаевка
» »	M_3 =	128	(V 88), Перешоры.
Таврическая губ. (безъ Крыма). .	M_1 =	156 ?	(VIII 94), Рубановка

Въ изданіяхъ наблюденій губернскихъ земскихъ сѣтей: Харьковской (1902—1910), Полтавской (1901—1904 и 1910), Нижегородской (1893—1902) [3] и Таврической (1888—1906, 1910) [4] не оказалось максимумовъ, превышающихъ приведенные въ таблицѣ I.

---

1) Болѣе выдающіеся максимумы, а именно: 207 (30. VIII 05) и 101 (3. IX 05), наблюденные въ Штокманскгофѣ, а также и 99 (16. VIII 02) и 87 (27. VIII 02), наблюденные въ Кеммернѣ, какъ крайне сомнительные, не приняты въ разсчетъ; они, видимо, преувеличены въ 10 разъ.

2) Начиная съ 1901 года наблюденія всѣхъ станцій этой сѣти напечатаны въ Лѣтописяхъ Гл. Физ. Обсерваторіи.

3) Наибольшій максимумъ: 98,5 ? VII, 1901 (ст. Ляпись) записанъ, видимо, въ сотыхъ доляхъ мм., т. е. = 9,9 мм.

4) Очень выдающіяся суточныя количества осадковъ на станціяхъ: Черниговка (1892—1897), Алешки (1897), Судакъ (1899), Коккозъ (1901) преувеличены въ 10 разъ; суточное количество осадковъ на ст. Казларъ-Айбары = 175 мм. (VII, 1906) ненадежно; судя по имѣющимся въ Обсерваторіи записямъ, наблюденія велись небрежно и поэтому не напечатаны въ Лѣтописяхъ.

Если мы замѣнимъ выше приведенными данными величины въ таблицѣ I, то мы получимъ, въ видѣ окончательныхъ результатовъ, слѣдующія крайнія величины M_1, M_2 и M_3 для губерній, указанныхъ въ нижеслѣдующей табл. II (въ скобкахъ показаны данныя, заимствованныя изъ наблюденій мѣстныхъ сѣтей):

Таблица II.

Губерніи:	Наибольшіе суточные максимумы.		
	M_1	M_2	M_3
Эстляндская	**96** VI 03	[**96** VIII 10]	[**89** VIII 10]
Лифляндская	[**99** VII 96]	**92** VI 10	**82** VII 05
Пермская	[**111** VII 93]	**101** VII 08	**101** VII 10
Казанская	**123** VII 99	**78** VII 99	[**76** VII 96]
Уфимская	[**103**? V 08]	**90** VI 04	**83** VII 01
Привислянскія	**112** VII 98	**106** VIII 98	[**106** V 89]
Волынская	**164** VIII 87	**133** VII 97	[**125** VII 89]
Подольская	**153** VI 97	[**139** VI 97]	[**103** VI 94]
Бессарабская	**208** VIII 89	**161** VII 08	[**151** VI 97]
Херсонская	[**160** X 86]	[**128** VII 97]	[**128** V 88]
Таврическая (безъ Крыма)	[**156**? VIII 94]	**106** VIII 03	**104** VIII 99

Такимъ образомъ данныя, сообщенныя для губерній въ таблицѣ II и данныя для остальныхъ губерній, помѣщенныя въ таблицѣ I, составляютъ тотъ окончательный матеріалъ, который могъ быть выдѣленъ изъ наблюденій 25-лѣтняго періода для освѣщенія вопроса о наиболѣе выдающихся суточныхъ максимумовъ осадковъ.

Для удобства сравненія полученныхъ для отдѣльныхъ губерній максимальныхъ величинъ, а также и съ цѣлью провѣрки этихъ данныхъ на основаніи ихъ географическаго распредѣленія, я нанесъ на карту Европейской Россіи станціи, на которыхъ наблюдались наибольшія величины M_1, M_2 и M_3 въ предѣлахъ каждой губерніи, съ обозначеніемъ соотвѣтствующаго количества суточныхъ осадковъ (въ цѣлыхъ миллиметрахъ), при чемъ выдѣлилъ главный максимумъ (M_1) болѣе крупнымъ шрифтомъ.

Карта съ означенными данными приложена въ концѣ настоящей статьи.

При сравненіи нанесенныхъ на карту максимумовъ обнаружилось, что, несмотря на кажущуюся, на первый взглядъ, пестроту картины, все же можно различить цѣлыя группы сходныхъ между собою и обоюдно подтверждающихъ другъ друга величинъ. При этомъ выяснилось еще, что величины сравнительно менѣе точныя, обозначенныя въ таблицахъ I и II вопросительнымъ знакомъ, въ большинствѣ случаевъ оказались все же пригодными, такъ какъ онѣ не противорѣчили общимъ результатамъ, получен-

пымъ для даннаго района; въ виду этого, на картѣ мною выдѣлены знакомъ вопроса лишь тѣ немногія величины, достовѣрность которыхъ, по сравненію съ прочими данными соотвѣтствующаго района, осталась сомнительною.

Обратимся теперь къ разбору полученныхъ крайнихъ величинъ наибольшихъ суточныхъ количествъ осадковъ и географическаго ихъ распредѣленія въ Европейской Россіи.

Не входя пока въ разсмотрѣніе районовъ, выдѣленныхъ на картѣ на основаніи результатовъ, полученныхъ при разборѣ величинъ M_1, M_2 и M_3 въ совокупности, мы сперва остановимся на однихъ главныхъ максимумахъ въ отдѣльныхъ губерніяхъ. Мы видимъ, что они въ предѣлахъ Европейской Россіи колеблются между 70 мм. на сѣверѣ и 208 мм. на крайнемъ юго-западѣ. Эта послѣдняя величина, наибольшая вообще за все разсматриваемое 25-лѣтіе и — судя по подробному описанію страшнаго ливня — вполнѣ достовѣрная, является единственной. Въ большинствѣ губерній юго-западнаго района, гдѣ вообще наблюдались наиболѣе высокіе максимумы, преобладаютъ величины въ предѣлахъ, приблизительно, отъ 140 до 160 мм. Въ остальной Европейской Россіи главные максимумы, превышающіе 100 мм., встрѣчаются въ районахъ Средне-русской и Приволжской возвышенностей и Уральскаго хребта съ его отрогами, при чемъ величины въ 120—130 мм. носятъ характеръ спорадическихъ и рѣдкихъ явленій; (крайне выдающіяся величины M_1 и M_2 въ Ярославской губерніи должны быть признаны нѣсколько сомнительными, тѣмъ болѣе, что въ подлинныхъ запискахъ отсутствуютъ всякія указанія на столь стихійныя явленія, какія должны представлять изъ себя — особенно въ данномъ районѣ — количества осадковъ въ 154 и 146 мм.[1]); кромѣ того не вполнѣ достовѣрной признана мною также величина $M_2 = 105$ мм. въ Саратовской губерніи[2]). Въ сѣверо-западномъ районѣ главные максимумы уже не доходятъ до 100 мм., при чемъ въ области Западной Двины они не достигаютъ 90 мм., въ нѣкоторыхъ губерніяхъ — даже 80 мм.

---

1) Въ таблицѣ наблюденій ст. Княжичъ-Городокъ (Яросл. г.) за августъ 1896 записано 10 числа: кол. ос. = 154,2, дождь съ 7ч утр. до 7ч утр. съ перерывами; въ запискахъ же ст. Романовъ-Борисоглѣбскъ (Яросл. г.) за май 1900 г. имѣется лишь отмѣтка: кол. ос. = 145,6 дождь ночью, гроза.

2) Въ таблицѣ наблюденій ст. Липовки (Саратовск. г.) за сентябрь 1896 г. записано 6 числа: кол. ос. = 105,0, дождь въ разное время.

Подобное же, весьма интересное явленіе замѣчается въ губерніяхъ, прилегающихъ къ району средне-волжской возвышенности, въ которыхъ явно преобладаютъ главные максимумы, колеблющіеся лишь около 80 мм., уменьшаясь въ направленіи къ крайнему сѣверу до 70 мм., а по направленію къ юго-востоку до 76 мм.

Такимъ образомъ, судя по географическому распредѣленію главныхъ суточныхъ максимумовъ осадковъ (полученныхъ для отдѣльныхъ губерній), оказывается, что въ разныхъ районахъ Европейской Россіи они обнаруживаютъ сравнительно хорошее согласіе между собою и что они въ нѣкоторыхъ районахъ достигаютъ значительно бо́льшихъ величинъ, чѣмъ въ другихъ (до 100% и болѣе); но тѣмъ не менѣе выдѣлить по этимъ главнымъ максимумамъ опредѣленныя области съ болѣе или менѣе однородными условіями — довольно трудно.

Я сдѣлалъ, поэтому, попытку разсмотрѣть въ совокупности всѣ 3 величины M_1, M_2 и M_3, по отдѣльнымъ губерніямъ, исходя изъ того соображенія, что величины M_2 и M_3 должны являться полезнымъ дополненіемъ съ одной стороны для освѣщенія степени вѣроятности выпаденія весьма выдающихся максимумовъ въ данномъ районѣ, а съ другой стороны и для оцѣнки — до нѣкоторой степени — достовѣрности главныхъ максимумовъ, зависящей, какъ уже раньше указано, въ значительной мѣрѣ отъ густоты сѣти станцій и отъ продолжительности и надежности наблюденій.

Хотя на первый взглядъ казалось еще болѣе затруднительнымъ разобраться во всемъ цифровомъ матеріалѣ, представленномъ на картѣ, тѣмъ не менѣе послѣ внимательнаго разбора величинъ M_1, M_2 и M_3 все же удалось установить нѣкоторыя характерныя черты и по нимъ различить покамѣсть 4 категоріи районовъ, намѣченыхъ на картѣ черными линіями и обозначеныхъ римскими цифрами.

Первой категоріи соотвѣтствуетъ большая юго-западная область, гдѣ всѣ 3 величины M_1, M_2 и M_3 превышаютъ 100 мм., при чемъ величины M_1 доходятъ часто до 150 мм. и болѣе, величины же M_2 и даже M_3 рѣдко достигаютъ 120 мм. и болѣе.

Вторую категорію составляютъ тѣ области, въ которыхъ главные максимумы (M_1) или близко подходятъ къ 100 мм. или превышаютъ этотъ предѣлъ (доходя рѣдко до 120 мм. и болѣе), величины же M_2 и M_3 колеблются около 90 и 80 мм. Такихъ областей всего — 3; одна, охватывая сѣверо-западныя губерніи, отчасти и центральныя, тянется сперва узкою полосою, затѣмъ расширяясь, вплоть до сѣвера Кавказа;

другая—находится въ районѣ средне-волжской возвышенности, а третья—на востокѣ (въ бассейнахъ р. Камы съ Бѣлою и отчасти р. Урала).

Третьей категоріи соотвѣтствуютъ области, гдѣ главные максимумы—не достигая уже 90 мм.—преимущественно колеблются около 80 мм., величины же M_2 и M_3—часто не доходя до 80 мм. опускаются даже ниже 70 мм. Сюда относится громадная область, простирающаяся съ самаго сѣвера черезъ центръ вплоть до крайняго юго-востока и небольшая область на западѣ (въ бассейнѣ р. Западной Двины).

Наконецъ, четвертую категорію составляетъ Уральскій районъ, гдѣ опять таки не только главные максимумы, но и величины M_2 превышаютъ 100 мм., величины же M_3, видимо, также достигаютъ этого предѣла.

Полученная, такимъ образомъ, картина даетъ нѣкоторое представленіе, въ главныхъ чертахъ, объ особенностяхъ, свойственныхъ разнымъ районамъ по отношенію къ величинѣ весьма выдающихся суточныхъ максимумовъ осадковъ за разсмотрѣнный 25-лѣтній періодъ.

Считаю, однако, необходимымъ подчеркнуть, что проведеннымъ мною линіямъ, конечно, можно придать лишь довольно условное значеніе; попытка разграниченія разныхъ районовъ имѣла главною цѣлью облегченіе—для интересующихся этимъ вопросомъ лицъ—оріентировки въ представленномъ на картѣ цифровомъ матеріалѣ. Не вдаваясь, поэтому, въ болѣе подробное разсмотрѣніе полученной картины, укажу лишь еще, что для правильнаго сужденія о томъ, съ какими максимальными суточными количествами осадковъ приходится считаться въ данномъ районѣ, существенно важно принимать въ соображеніе не только крайнія величины главныхъ максимумовъ, но и величины слѣдующихъ за ними максимумовъ.

Относительно лишь второй изъ намѣченныхъ нами категорій, надлежитъ еще добавить, что въ сѣверо-западномъ районѣ, повидимому, сказывается тенденція, что, съ приближеніемъ къ Балтійскому морю, величина главныхъ максимумовъ (M_1) уже не доходитъ до 100 мм., между тѣмъ какъ въ болѣе континентальныхъ частяхъ они превышаютъ этотъ предѣлъ, доходя кое-гдѣ до 120—130 мм. (а, можетъ быть, и болѣе, см. Ярославск. губ.). Замѣчательная на С.-З. тенденція подтверждается результатами, полученными въ примыкающей съ юга небольшой области (3-й категоріи), гдѣ главные максимумы (M_1) колеблются въ предѣлахъ только 77—88 мм. Кромѣ того нужно отмѣтить еще то обстоятельство, что богатый дополнительный матеріалъ наблюденій Прибалтійской сѣти не далъ максимумовъ,

существенно отличающихся отъ величинъ, полученныхъ по наблюденіямъ сѣти Главной Физической Обсерваторіи въ данномъ районѣ[1]) (см. табл. II).

Общая картина географическаго распредѣленія наибольшихъ суточныхъ максимумовъ показываетъ, что величина ихъ, повидимому, зависитъ не только отъ климатическихъ особенностей, но и отъ топографическихъ условій страны.

Не только въ районахъ Уральскаго хребта, Средне-русской и Приволжской возвышенностей — какъ уже выше указано — мы встрѣчаемъ сравнительно чаще болѣе выдающіеся по величинѣ максимумы. Выпаденіе бо́льшихъ максимумовъ наблюдается, видимо, также въ районахъ Литовско-Бѣлорусской и Авратынской возвышенностей. Еще яснѣе выступаетъ такая зависимость на горномъ побережьѣ Крыма, въ горной части Кубанской области, особенно же въ Черноморской губерніи, гдѣ суточные максимумы осадковъ доходятъ до 240 мм.

Какъ видно, однако, изъ показаній высотъ мѣстъ наблюденій (въ таблицѣ I) главное значеніе при этомъ имѣетъ, очевидно, не абсолютная высота мѣста, а скорѣе близость болѣе или менѣе значительныхъ возвышенностей. Повторяемость выдающихся максимумовъ, видимо, меньше въ низменныхъ, равнинныхъ областяхъ и, возрастая по мѣрѣ приближенія къ возвышенностямъ, становится замѣтно большею въ пересѣченныхъ мѣстностяхъ.

Нѣкоторый интересъ представляетъ еще вопросъ, въ какое время года преимущественно выпадаютъ наибольшіе суточные максимумы осадковъ. На основаніи данныхъ, имѣющихся въ таблицѣ I, выясняется, что подавляющее большинство максимумовъ (M_1, M_2 и M_3) падаетъ — какъ и слѣдовало ожидать — на лѣтніе мѣсяцы (83%); въ маѣ они выпадаютъ очень рѣдко (5%); нѣсколько чаще выдающіеся максимумы наблюдались осенью (9%), преимущественно на сѣверо-западѣ, отчасти же на Крымскомъ и Черноморскомъ побережьяхъ, гдѣ впрочемъ, согласно господствующему режиму осадковъ, наиболѣе выдающіеся суточные максимумы наблюдаются и въ зимніе мѣсяцы.

Заканчивая этимъ краткое изложеніе полученныхъ результатовъ, считаю полезнымъ подчеркнуть, что сводку критически разобранныхъ наибольшихъ суточныхъ максимумовъ осадковъ, помѣщенныхъ въ таблицахъ I и II и на картѣ, слѣдуетъ преимущественно разсма-

---

1) Совершенно другой результатъ получился для юго-западнаго района, гдѣ, даже при меньшемъ дополнительномъ матеріалѣ наблюденій мѣстныхъ сѣтей могли быть выдѣлены максимумы, значительно превышающіе величины, полученныя по наблюденіямъ сѣти Гл. Ф. Обсерваторіи — особенно въ крайнихъ юго-западныхъ губерніяхъ (см. табл. II).

тривать, какъ справочный матеріалъ, необходимый для удовлетворенія часто поступающихъ по означенному предмету запросовъ, а также какъ основу для дальнѣйшаго выясненія вопроса о возможныхъ максимальныхъ суточныхъ осадкахъ — путемъ постепеннаго пополненія найденныхъ до сихъ поръ величинъ новыми бо́льшими величинами, которыя, несомнѣнно, еще будутъ обнаружены на основаніи дальнѣйшихъ наблюденій [1]); для этой цѣли, однако, первымъ долгомъ требуется бо́льшая густота наблюдательныхъ пунктовъ.

Въ связи съ этимъ нелишне указать еще на то, что вопросъ о наибольшихъ суточныхъ максимумовъ осадковъ, которые могутъ выпасть въ какомъ-либо районѣ, вообще не можетъ быть разрѣшенъ на основаніи — хотя бы весьма продолжительныхъ — наблюденій въ единичныхъ пунктахъ. Въ нижеслѣдующей таблицѣ III приведены нѣкоторыя данныя, характеризующія повторяемость случаевъ выпаденія суточныхъ количествъ осадковъ, превышающихъ 60 мм., на основаніи наиболѣе продолжительныхъ рядовъ наблюденій, имѣющихся для нѣкоторыхъ пунктовъ въ Европейской Россіи; повторяемость этихъ случаевъ показана по группамъ отъ 60 до 69 мм., отъ 70 до 79 мм. и т. д.

Таблица III.

Районы.	Мѣсто наблюденій.	Число лѣтъ и періодъ наблюденій [2]).	Числа случаевъ выпаденія суточныхъ количествъ осадковъ, превышавшихъ 60 миллиметровъ.				
			60–69	70–79	80–89	90–99	100 и >
С.	Кемь.	47 л. 2 м., 1863—1910.	1	—	—	—	—
СЗ.	Петроградъ. . . .	74 л., 1837—1910.	1	—	—	—	—
	Ревель	53 л. 9 м., 1850—1910*.	—	1	1	—	—
	Рига	59 л. 1 м., 1850—1910.	—	1	—	—	—

1) Интересно, впрочемъ, отмѣтить здѣсь, что изъ всего пересмотрѣннаго мною матеріала наблюденій въ Лѣтописяхъ Обсерваторіи за періодъ 1883—1885 гг. удалось выдѣлить лишь въ единичномъ случаѣ суточный максимумъ, оказавшійся бо́льшимъ въ данной губерніи, чѣмъ главный максимумъ, полученный за 25-лѣтній періодъ 1886—1910 гг. Этотъ случай относится къ Псковской губерніи, гдѣ на ст. Островъ въ августѣ 1885 г. наблюдалось суточное количество осадковъ = 136 мм. (Другой, сравнительно очень выдающійся максимумъ на ст. Полтава (190 мм. VIII, 84), послѣ провѣрки мною подлинныхъ записей, оказался не соотвѣтствующимъ дѣйствительности, такъ какъ наблюдатель въ первый мѣсяцъ наблюденій записывалъ количества осадковъ то въ сотыхъ, то въ десятыхъ доляхъ мм.; видно, означенный максимумъ преувеличенъ въ 10 разъ.

2) Періоды, обозначенные звѣздочкою, имѣютъ перерывы въ наблюденіяхъ.

Районы.	Мѣсто наблюдиній.	Число лѣтъ и періодъ наблюденій [1]).	Числа случаевъ выпаденія суточныхъ количествъ осадковъ, превышавшихъ 60 миллиметровъ.				
			60–69	70–79	80–89	90–99	100 и >
З.	Варшава	70 л., 1841—1910.	2	1	1	—	—
	Горки (Могил. г.). .	61 л. 3 м.. 1841—1910*.	—	2	—	—	—
Ц.	Кострома.	38 л. 4 м., 1857—1910*.	—	—	—	—	—
	Москва, К. И. . .	56 л. 8 м., 1853—1910*.	3	1	—	—	—
	Симбирскъ	40 л. 2 м., 1858—1910*.	1	1	1	—	—
	Воронежъ.	33 л. 2 м., 1873—1900*.	—	—	—	—	—
В.	Богословскъ. . . .	72 л. 5 м., 1838—1910.	3	2	—	—	—
	Екатеринбургъ . .	74 л. 11 м., 1836—1910.	2	1	2	1	—
	Златоустъ.	74 л., 1837—1910.	1	—	1	—	—
ЮЗ.	Кіевъ.	53 л., 1858—1910.	3	1	1	1	2 [2])
	Николаевъ	53 л., 1858—1910.	3	—	—	—	—
	Севастополь. . . .	45 л., 1862—1910*.	—	—	—	—	1 [3])
	Луганскъ.	73 л. 2 м., 1837—1910.	2	1	1	—	—
ЮВ.	Оренбургъ.	68 л. 7 м., 1843—1910*.	—	—	—	—	—
	Астрахань.	61 л. 8 м., 1847—1910.	—	—	—	—	—

Изъ данныхъ въ табл. III ясно видно, насколько рѣдко вообще выпадаютъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ суточныя количества осадковъ, превышающія 60 мм.

Наибольшіе суточные максимумы, полученные на вышеприведенныхъ станціяхъ съ самыми долголѣтними рядами наблюденій — за исключеніемъ лишь одного случая [4]) — не только меньше, но даже значительно уступаютъ по величинѣ тѣмъ наибольшимъ максимумамъ, которые удалось выдѣлить въ предѣлахъ соотвѣтствующихъ губерній за 25-лѣтній періодъ, по наблюденіямъ всѣхъ станцій, дѣйствовавшихъ хотя бы большею частью и не продолжительное время.

Изъ сказаннаго вытекаетъ, что для выясненія вопроса о возможныхъ наибольшихъ максимумахъ въ какомъ либо районѣ недостаточно ограничиваться — какъ часто практикуется — наблюденіями (хотя бы очень продолжительными) одной или немногихъ станцій, такъ какъ слишкомъ мало вѣ-

---

1) Періоды, обозначенные звѣздочкою, имѣютъ перерывы въ наблюденіяхъ.

2) 103 и 104 мм.

3) 118 мм.

4) Суточное количество осадковъ (88 мм.), наблюденное въ Симбирскѣ (VIII, 1877), превышаетъ величину M_1, въ Симбирской губерніи въ таблицѣ I, но существенно не вліяетъ на картину на картѣ распредѣленія наибольшихъ суточныхъ максимумовъ осадковъ.

роятія такимъ путемъ получить крайнія величины, которыя могутъ быть обнаружены лишь при наличіи сравнительно густой сѣти станцій.

Это необходимо, конечно, также имѣть въ виду въ интересахъ правильнаго рѣшенія вопроса о наибольшихъ количествахъ осадковъ, могущихъ выпасть за болѣе короткіе промежутки времени, имѣющаго, какъ упомянуто въ началѣ этой статьи, еще болѣе важное значеніе, чѣмъ разобранный нами вопросъ о наибольшихъ суточныхъ максимумахъ осадковъ.

Петроградъ, сентябрь 1914 г.

Э. Бергъ. Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ мм. по губерніямъ Европейской Россіи за 25-лѣтіе 1886—1910 г.г.

Извѣстія И. А. Н. 1914.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи.

VIII[1]).

Н. Я. Марръ.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 5 ноября 1914 г.).

1. q̇əndoyq (< **q̇und-oy-q**) *веселіе, пиръ;* — **2. q̇əndal** (< **q̇ınd-al** < **q̇und-al**) *радоваться, веселиться;* — **3. təq̇ur** (< **te-q̇ur**) *печальный,* букв. *невеселый;* — **4. q̈əraq̇** (< **q̇ur-aq̇**) *превеселый*[2]).

Есть въ яфетическихъ языкахъ, отсюда нерѣдко и въ языкахъ Арменіи, слова, которыя проявляютъ поразительное сродство, какъ звуковое, такъ и семасическое, и съ сирійскимъ (иногда вообще съ сѣверными семитическими), и съ персидскимъ, и греческимъ. У яфетическаго міра имѣются особыя реальныя лингвистическія отношенія и съ сѣверносемитическими языками и съ неродственными персидскимъ и греческимъ, какъ съ языками сосѣдними. Эта сторона сродства, результатъ взаимнаго общенія, вовсе не выяснена, даже вопросъ о ней не ставился никѣмъ. Если въ археологіи, болѣе прогрессивно и менѣе замкнуто проявляющей свою жизнедѣятельность, ближе «иранскаго» или «сасанидскаго» художественнаго міра не приходится замѣчать интересъ изслѣдователей классическихъ древностей, въ лингвистикѣ и къ иранизмамъ только теперь начинаютъ добираться интересующіеся греческимъ языкомъ, притомъ опять таки по торнымъ теоретическимъ путямъ, черезъ головы ближайшихъ сосѣдей. Потому всѣ корни, общіе у яфетическихъ языковъ съ языками указанныхъ сосѣдей или кажущіеся таковыми, не могутъ получить окончательнаго освѣщенія своей исторіи; въ частности

1) См. Изв. И. А. Н. 1914. № 5, стр. 357.

2) Такъ какъ въ яфетидологической транскрипціи точки имѣютъ строго опредѣленное значеніе (ими снабжены лишь сложные ассибилованные или аспированные звуки), то i и j въ ней появляются безъ точки: ı, j.

нельзя пока окончательно устанавливать и того, кто дѣйствительно собственникъ ихъ и кто заимствователь. Однако это не мѣшаетъ прослѣдить то, что прослѣживается благодаря сравнительной фонетикѣ яфетическихъ языковъ. Не предрѣшая вопроса объ источникѣ, такая работа подготовитъ провѣренный яфетическій матеріалъ для его болѣе продуманнаго рѣшенія.

Мнѣ всегда казалось, что глаголъ г. ხარება ქარ-ება *радовать, веселить* представляетъ основу (ქარ), родственную съ греч. χαρά *радость*, χαίρειν *радоваться*, χαρτός *радостный, пріятный*[1]), а въ h. խընդալ ქənd-al *радоваться, веселиться* имѣемъ другую основу, съ наращеніемъ n при d, ქəd- > ქənd-, сродную съ сир. ڂدڢ *радовался* (корень наличенъ и въ acc., равно въ евр.), а по значенію въ армянскомъ языкѣ *смѣяться* сродную и съ перс. خنده ქende *смѣхъ*. Я склоненъ былъ даже въ обоихъ случаяхъ усматривать заимствованіе: въ грузинскомъ изъ греческаго, а въ hайскомъ изъ сирійскаго или персидскаго, причемъ въ армянскомъ, а также и въ древнелитературномъ со значеніемъ *улыбаться, смѣяться*, какъ въ персидскомъ[2]). Не устраняя вовсе факта вѣроятнаго сродства, обзоръ яфетическихъ эквивалентныхъ матеріаловъ выдвигаетъ необходимость болѣе осмотрительнаго рѣшенія вопроса объ ихъ происхожденіи, именно вопроса о томъ, кто въ отношеніи основы ქar является заимствующею стороной — яфетическій міръ или греки. Во всякомъ случаѣ яфетическіе факты таковы.

Основа ქar присуща не западнымъ нынѣ яфетическимъ языкамъ, чанскому и мингрельскому, а восточному, именно грузинскому, точнѣе картскому. Отъ той же основы имѣемъ სახარებაჲ sa-ქar-eba-y *Евангеліе*, букв. *предметъ радости*, მახარებელი ma-ქar-eb-el-ı *благовѣститель, евангелистъ*, სიხარული sı-ქar-ul-ı *радость, веселіе;* послѣдняя форма представляетъ собою имя дѣйствія II-й породы, т. е. съ характеромъ ı, наличнымъ въ префиксѣ sı-; когда хотятъ образовать имя дѣйствующаго лица по той же породѣ, характеръ породы проникаетъ внутрь основы — ıქar > ქıar, и съ показателемъ лица m- получается მხიარული m-ქıar-ul-ı (<*mı-ქar-ul-ı) *весельчакъ, веселый, радостный.*

Въ ш- языкѣ (однако только въ мингрельскомъ, но не въ чанскомъ) эта карт̀ская разновидность налицо исключительно въ качествѣ заимствова-

---

1) При нашей постановкѣ вопроса пока можно не интересоваться этимологіею греческаго слова, которое, признаваемое арiо-европейскимъ по корню, отожествляется съ л. gratus, resp. grâto-s (L. Meyer, *Handb. der griech. Etymologie*, 1901, III, стр. 299) и рядомъ словъ другихъ европ. и восточныхъ (санск., авест.) языковъ (W. Prellwitz, *Et. Wörterbuch*, 1892, s. v.).

2) խրխդ въ значеніи *шутка, смѣхъ* встрѣчается еще у Лазаря Парпца (см. цитаты Больш. слов.).

нія изъ грузинскаго, часто съ ќартскимъ же наращеннымъ вспомогательнымъ глаголомъ, напр. — ებხარებუქ 1-b-qar-eb-uq *веселюсь*, ოხარებუ o-qar-eb-u *предметъ радостной вѣсти*, или даже цѣликомъ по-ќартски, т. е. съ ќартскимъ предлогомъ, префиксомъ и суффиксомъ—გახარება ga-qar-eba *радовать, радость,* სახარება sa-qar-eba *Евангеліе*, მახარებელი ma-qar-eb-el-1 *вѣстникъ радостной вѣсти* и т. п., но иногда съ морфологіею ш-языка — ქვახარი qə-vaqar1 *я обрадовалъ*, მახარა ma-qar-1a > მახა ma-qa (<maqar)[1]) *милый, дружокъ*. Равнымъ образомъ заимствованы мингрельскимъ изъ грузинскаго слова съ основою II-й породы безъ префикса m-: ხარულება qiar-ul-eba *веселіе*, ხარული qiar-ul-o *весело*.

Что же касается истыхъ эквивалентовъ ш- языка, то они должны бы звучать съ перегласовкой a въ o и съ перерожденіемъ r или въ ɻ по одному діалектическому теченію, или въ ɖ ‖ nɖ по другому діалектическому теченію, т. е. при тожествѣ перваго коренного, сейчасъ не обсуждаемомъ, основа ќартская, т. е. s- языка, qar въ ш- языкѣ могла звучать *qor, а также діалектически — qoɻ- или qonɖ-.

Всѣ три разновидности налицо:

a) qoɻ- появляется въ формѣ II-й породы qioɻ (< 1-qoɻ), параллельной ќартскому qiar, въ словахъ—ხიოლი qioɻ-1 *радость*, მახიოლე mo-qioɻə *мнѣ весело, радуюсь, аор.* მა-ხიოლე ma-qioɻə *я обрадовался*.

b) qonɖ-, resp. qoɖ сохранилась въ обѣихъ разновидностяхъ въ типичной для ш- языка формѣ III-й породы съ обычнымъ перерожденіемъ въ основѣ гласнаго o въ u, но сохранилъ ее не мингрельскій и не ჭанскій, а вульгарный грузинскій, въ качествѣ очевиднаго заимствованія изъ мингрельскаго, въ словахъ: a) (по Ч[2]): «ოხუნი o-quɖ-1 *ласки, шутки*, ვოხუნობ v-oquɖ-ob куралешу», b) ოხუნი o-qunɖ-1 *забавникъ, шутникъ*, ოხუნობა o-qunɖ-oba *шутить, забавляться*. Страннымъ можетъ показаться, что форма имени дѣйствія или мѣста, образуемая съ префиксомъ o-, получила значеніе имени дѣйствующаго лица («забавникъ», «шутникъ»). Однако префиксъ o- и въ качествѣ признака имени дѣйствующаго лица можетъ получить оправданіе на основаніи фактовъ языка 2-й категоріи[2]). Въ семасическомъ же отношеніи можно сослаться на параллельное явленіе, употребленіе одной и той же формы въ троякомъ значеніи—имени дѣйствія, мѣста

---

1) Полная форма maqar сохранилась въ составѣ гурійской фамиліи მახარაძე maqara-ɖe *Махарадзе*. Въ Гуріи извѣстна и фамилія съ грузинскимъ ხიხარული si-qar-ul-1 *веселіе*: სიხარულიძე siqarul1-ɖe *Сихарулидзе*.

2) Н. Марръ, *Опредѣленіе языка второй категоріи Ахемен. клинообразн. надписей по даннымъ яфетич. языкознанія*, § 36.

и дѣйствующаго лица — въ словѣ vaṭar [1]): у армянъ оно (վաճառ vaṭaṛ) значитъ *продажа, торговля*, у иранцевъ (пehл. vāčār, нов-п. bāzār) — *мѣсто торговли, рынокъ*, а у грузинъ (ვაჭარი vaṭar-i), равно у сванов (ღვაწარ ğwaṭăr) — *торговецъ, купецъ*.

1) Эта то основа q̇unḍ сохранена непочато hайскимъ քանդոյք q̇ənḍ-oy-q (<q̇unḍ-oy-q) *веселье, пиръ*, съ обычной для hайскаго мутуаціею ḍ въ ṭ — hайскимъ же քանճոյք qənṭ-oy-q (< q̇unṭ-oy-q) id. [2]).

2) Та же основа съ обычной и для ш- языка, какъ вообще для яфетической рѣчи, дессибиляціею ḍ въ d налицо въ разновидности q̇und > q̇ind-, наличной въ основѣ h.-арм. глагола քնդալ q̇ənd-al (<q̇ind-al < q̇und-al) *радоваться, веселиться*, равно *смѣяться* [3]).

Есть случай сохраненія первичной огласовки ш- языка (o) въ той же дессибилованной основѣ, именно въ q̇od (<q̇oḍ||q̇unḍ), но по второй породѣ — q̇iod, что представляетъ параллель м. ხოლქ q̇ioḳ и г. ხოსტ- q̇iar въ მხოსტ-ულ-ი m-q̇iar-ul-i и т. п., но эта любопытная разновидность сохранена опять таки не мингрельцами, а ихъ сосѣдями, имерами и сванами —

а) въ имерскомъ говорѣ грузинскаго языка, по сообщенію студ. Е. Микеладзе, ხიოდ q̇iod-i значитъ «*веселое настроеніе* у больныхъ тѣми эпидемическими болѣзнями», напр., корью, оспою, которыя грузины величаютъ титуломъ ბატონებო baton-eb-i *господа*, resp. *госпожи*, собственно *бози, ангелы*; отсюда и отыменный глаголъ უხიოდე u-q̇iod-e, по В. Беридзе — მოუხიოდე mo-u-q̇iode [4]) «приведи его (такого больного) въ *веселое настрое-*

---

1) О происхожденіи этого термина рѣчь будетъ особо. Къ толкованію, данному Н. Г. Адонцемъ, *Арменія въ эпоху Юстиніана*, стр. 381 сл., ср. Horn, *Grundriss der neup. Et.*, 166.

2) Основу q̇unḍ мингрельскій сохранилъ, по всей видимости, въ фамиліи ხუნჯუა q̇unḍ-ua Хунджуа (лицо съ такой фамиліею обитаетъ въ г. Поти, происходя, по словамъ моего источника, студента С. Читая, изъ сенакскаго уѣзда). Въ Имеріи, именно въ с. Симонет-и Кутаисскаго уѣзда, живутъ, по словамъ студента Д. А. Кипшидзе, носители фамиліи съ той же какъ будто основою безъ n (nḍ<ḍ) въ составѣ—ხუდაძე q̇uḍa-ḍe *Худжадзе*. Для меня пока еще менѣе ясно, имѣемъ ли то же слово q̇unḍ въ составѣ названія селенія ხუნდულორი q̇unḍulor-i, около с. Кулаша, въ Кутаисскомъ уѣздѣ, на которое обратилъ мое вниманіе студ. Евс. Микеладзе. Надо, впрочемъ, быть осторожнымъ въ данномъ случаѣ, особенно съ разновидностью основы q̇uḍ, такъ какъ ოხუდე o-q̇uḍe-ш *хороводная пляска* происходитъ отъ ხუჯ- q̇uḍ-i *плечо*, и отъ того же слова І. А. Кипшидзе производитъ названіе мингрельскаго праздника—ჯიხუნდობა ǰeq̇unḍ-oba (*Ист. грам. минг. яз.*, стр. 409, подъ ხუჯ-).

3) Нашу основу q̇unḍ, быть можетъ, сохранила въ своемъ составѣ гурійская фамилія ხუნდაძე q̇unḍa-ḍe *Хундадзе*. Если бы эта, а не иная этимологія, оказалась дѣйствительной, фамилію «Хундадзе», какъ и *Худжадзе* [resp. *Хунджадзе*] пришлось бы признать по первой составной части мингрельскимъ эквивалентомъ грузинской — «Сихарулидзе», равнозначущей русской фамиліи «Веселовскій»: вторая составная часть «дзе» ძე ḍe, какъ извѣстно, значитъ *сынъ*. То же самое должна означать фамилія Хунджуа (см. выше, прим. 2), по второй составной части -ua (< -va)—мингрельская.

4) *Грузинскій (картскій) глоссарій* (*ЯМ*, VII), s. v. ხიოდე.

ніе», утпшь его. Впрочемъ, по В. Беридзе (ц. с.), ბოდღი qiod-i, съ чѣмъ онъ правильно сопоставляетъ разбираемое ниже сванское qiad, появляется и въ качествѣ простого приложенія къ почетному званію болѣзней-божествъ, т. е. къ batonebi.

b) въ сванскомъ языкѣ то же слово сохранило первичное значеніе, но безъ перегласовки a въ o; слово звучитъ ბოსღ qiad (< *i-qad), причемъ въ однихъ говорахъ, именно наиболѣе близкихъ къ мингрельскому (тх, тр), оно значитъ *радость*, въ другихъ (у, хл и др.)—*голубчикъ, пожалуйста*, а въ иныхъ, такъ, напр., въ шх это — эквивалентъ г. ბატონი, фр. *monsieur* въ обращеніи. Что это въ сванскомъ—ласкательное слово («*радость* ‹*моя*›», «*голубчикъ* ‹*мой*›»), это ясно и изъ его ласкательной формы ბოსღულ qiad-ul. Во всякомъ случаѣ производный отъ него по сванской морфологіи глаголъ значитъ *радовать* — ლიბოსღე li-qiad-e, въ иныхъ говорахъ—ლიბოსღ li-qiad, *и.* მსბოსღ ma-qiad *я радуюсь.*

3) Такъ какъ nḍ, resp. ḍ представляетъ діалектическое въ ш- языкѣ перерожденіе именно r, то мы въ правѣ бы ожидать въ мингрельскомъ или въ ҁанскомъ и разновидность qur въ значеніи *веселья*, и, очевидно, его и имѣемъ въ качествѣ усвоенія изъ ш- языка яфетической вѣтви въ основѣ h.-арм. տխուր tə-qur (< te-qur) *печальный*, букв. *не веселый*[1]).

4) У армянъ и эта разновидность въ безударномъ слогѣ ослабляетъ и въ ə, притомъ не только въ производныхъ отъ təqur словахъ, *напр.*, տխրութիւն tə-q‹ə›r-uθiwn *печаль*, но и въ образованномъ отъ чистой основы qur имени на -aq — խրախ qər-aq[2]) *превеселый, веселый, радостный*, наличномъ въ цѣломъ рядѣ производныхъ или составныхъ словъ, въ числѣ ихъ и въ խրախճանք qər + aq-ṭan-q *веселье, пиршество*, букв. *веселое* приглашеніе, *званый обѣдъ, торжество* и т. п.[3]).

---

1) Отрицаніе tə- аріоевропеисты разсматриваютъ какъ чисто армянскій эквивалентъ индог. dus- (Hübschmann, *AG*, стр. 495,391), дѣйствительно предлежащаго въ языкахъ Арменіи въ видѣ dəj- (դժ- < դուժ-) въ числѣ заимствованій изъ персидскаго (ц. с., стр. 141,195, гдѣ впрочемъ դժոխք dəjoq-q *адъ* потребуетъ иного освѣщенія въ связи съ исторіею г. ჯოჯოხეთი ḍo-ḍoq-eθ-i *адъ*), но аріоевропеистамъ не было извѣстно, что въ языкахъ Арменіи не все—аріоевропейское, есть въ нихъ и яфетическое «кое-что», растущее по мѣрѣ изученія яфетическихъ языковъ, въ одномъ изъ коихъ, именно въ сванскомъ ე de является отрицательной частицею какъ самостоятельно, такъ въ качествѣ префикса, напр. ერთი dè-je-da «*ни* одинъ изъ двухъ», причемъ въ качествѣ префикса эта отрицательная частица теряетъ огласовку передъ гласнымъ, такъ, напр., არ d-ār (<de-yar) *никто*, и при мутаціи hайскаго языка св. de, естественно, должно было стать te-, а въ безударномъ слогѣ и tə-.

2) Суффиксъ -aq, осложняющійся и въ -aqt, требуетъ особаго обсужденія.

3) Во второй части составного слова ճան ṭan мы имѣемъ также яфетическую основу въ разновидности ш- языка (тубал-кайнской) со значеніемъ *приглашеніе, званый пиръ*, см. Н. Марръ, *Яфет. элем. въ языкахъ Арменіи*, II, стр. 471—472, см. также его же *Замѣтки по*

Любопытенъ фактъ, что истыя разновидности ш- языка сохранены не его наличными представителями, т. е. мингрельскимъ и чанскимъ, а сосѣдними языками. При этомъ родныя для нихъ формы у мингрельцевъ ш- языка почти полностью вытѣснены грузинскими эквивалентами, а у чановъ (лазовъ) совершенно вытѣснены, но не грузинскимъ, а, какъ наблюдается и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ, сванскимъ эквивалентомъ. При огласовкѣ s- языка a (q̇ar) и ш- языка o (q̇ol: q̇iol) сванскій, какъ извѣстно, законо-мѣрно проявляетъ огласовку e, и вотъ основу q̇el, по огласовкѣ безусловно сванскую, мы и находимъ въ чанскомъ глаголѣ ოხელუ o-q̇el-u, единственномъ со значеніемъ «быть веселымъ, радоваться» > «быть довольнымъ», откуда ч. ხელა q̇el-a *радость*, ч. ხელერი q̇el-er-ı *обрадованный, веселый*. Въ этой разновидности какъ показательница сванизма характерна именно огласовка e, такъ какъ согласный l̨ можетъ быть и переживаніемъ разновидности ш- языка вм. r. Въ самомъ сванскомъ возстанавливается въ видѣ первоначальной формы именно q̇er, что̀ въ виду паденія r дало въ сванскихъ парѣчіяхъ, сохранившихъ долготу гласныхъ, разновидность q̇ē, такъ какъ паденіе r обязательно вызываетъ удлиненіе непосредственно предшествующаго гласнаго; отсюда ლიხენე lı-q̇ē-ne (< lı-q̇er-ne) *радовать*, *аор.* ლოხენ loq̇-q̇ē-n (< loq̇-q̇er-n) *я обрадовалъ*, მეხენე mə-q̇ē-ne (< mə-q̇er-ne) *вѣстникъ радости* и т. п.

Вполнѣ въ порядкѣ вещей и то, что въ самомъ сванскомъ отложилась и форма ш- языка въ разобранномъ уже словѣ ხიად q̇ıad. Сомнѣніе остается впрочемъ въ отношеніи послѣдняго коренного этой сванской формы, какъ и г. ხიად q̇ıod-ı, есть ли d дессибилованный на почвѣ ш- языка d̨, resp. nd̨, или въ немъ имѣемъ, какъ это наблюдается часто, сванскій эквивалентъ плавнаго l, т. е. q̇ıad восходитъ къ *q̇ıal, а q̇ıod — къ q̇ıol, наличному въ мингрельскомъ въ видѣ q̇ıoq̨[1]). Затѣмъ болѣе существененъ тотъ фактъ, что при закономѣрности соотвѣтствій другихъ звуковъ, особенно яркой въ огласовкѣ, первый коренной держится безъ измѣненія. Мы такое явленіе уже отмѣчали, но оно наблюдалось, притомъ не разъ, въ заимствованіяхъ внутреннихъ, изъ яфетическаго въ яфетическій языкъ.

текстамъ св. Писанія въ древнихъ переводахъ армянъ и грузинъ, § 7 (ХВ, т. II, стр. 168). Что г. ჭამა ṭan-a *пиръ*, собств. «*званый* обѣдъ» есть картизованный (ṭ вм. ṭ) тубал-кайнскій терминъ, подтверждается и мингрельскимъ ჯანაფა ṭan-ap-a *звать*, *приглашать* (I. Кипшидзе, *Гр. минр. яз.*, стр. 185, s. v.).

1) Такую замѣну l зубнымъ d находимъ и въ грузинскомъ, напр. въ корнѣ vl < *hvl||svl *ходить*, *аор.* მოვედ mo-vel *я при-шелъ*, но и მოვედ mo-ved, resp. მოვედი mo-vedı id.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

О целестинѣ изъ Кубанской области.

В. А. Зильберминца.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 21 мая 1914 г.).

Лѣтомъ 1913 года мнѣ пришлось посѣтить верховья Кубани и нѣкоторыхъ ея притоковъ; съ этой цѣлью я отправился по сѣверной части Военно-Сухумской дороги отъ ст. Баталпашинской, намѣреваясь по пути осмотрѣть нѣкоторыя обнаженія, указанныя въ работахъ Барботъ-де-Марни[1]), Мушкетова[2]) и Каракаша[3]).

Литературныя свѣдѣнія о минералахъ Кубанской области крайне невелики; въ частности, для долины Кубани, всѣ указанія на тѣ или другія минеральныя мѣсторожденія разсѣяны или въ вышеупомянутыхъ работахъ или въ географическихъ описаніяхъ, какъ напр., въ статьяхъ Динника[4]) и Апостолова[5]).

Одно изъ такихъ указаній мы находимъ въ работѣ Динника[4]) «Горы и ущелья Кубанской области», въ которой дается подробное описаніе маршрута Баталпашинскъ — Теберда. По Диннику «близъ впаденія въ Кубань р. Учкульки скалы песчаника содержатъ жеоды съ кристаллами агата, гипса и известняка».

Обнаженіе, указываемое Динникомъ находится непосредственно надъ дорогой, идущей по правому берегу Кубани, верстахъ въ 6—7 южнѣе ста-

1) Барботъ-де-Марни. Матеріалы для геол. Кавказа, (2) кн. 9, 1895. Стр. 177.

2) И. В. Мушкетовъ. Геологическій очеркъ Теберды и Чхалты. (Тр. Геол. Ком. XIV, в. 4), 1896. Стр. 6.

3) Дневникъ IX съѣзда Ест. и Вр. въ г. Москвѣ, № 7, стр. 29. 1894.

4) Динникъ. Горы и ущелья Кубанской области, прилож. къ Зап. Кавк. Геогр. Общ. т. VIII.

5) Апостоловъ Л. Я. Географич. очеркъ Кубанской области. Тифлисъ. 1897. Стр. 50, 67 и 72.

ницы Усть-Джегутинской и въ $1^1/_2$ верстахъ отъ мѣста впаденія рѣчки Учкульки въ Кубань. Его легко разсмотрѣть даже издалека, такъ какъ *на правомъ* берегу, къ югу отъ Баталпашинска, это первый, весьма значительный выходъ коренныхъ породъ. Столь же мощные выходы известняковъ, доломитовъ [1]) и другихъ породъ *на лѣвомъ* берегу попадаются нѣсколько сѣвернѣе, а именно противъ ст. Усть-Джегутинской.

Верхняя часть разрѣза близъ Учкульки сложена доломитами, отнесенными Барботомъ-де-Марни къ нижнему мѣлу [2]); они подстилаются красноцвѣтной толщей глинъ и конгломератовъ. Еще издали невольно приходится обратить вниманіе на довольно большія, круглыя углубленія въ доломитѣ, содержащія остатки различныхъ вывѣтрившихся минераловъ. Главную массу, выполняющую эти пустоты, составляетъ *целестинъ*, которому сопутствуютъ *кварцъ, кальцитъ и агатъ*.

Незначительное время, которое я могъ посвятить этому обнаженію, помѣшало мнѣ собрать вполнѣ достаточный матеріалъ; весьма вѣроятно, что болѣе подробное изслѣдованіе даже обвалившихся кусковъ породы, находящихся въ большомъ количествѣ около обрыва разрѣза, могло бы дать лучшій матеріалъ для кристаллографическаго изученія кавказскихъ целестиновъ.

Въ Учкульскомъ обнаженіи *целестинъ* встрѣчается большей частью въ видѣ значительныхъ кристаллическихъ массъ, выполняющихъ отдѣльныя круглыя полости; въ трещинахъ породы онъ попадается рѣже. Периферическая часть полости часто имѣетъ тонкую (въ $1^1/_2$ с.) оторочку мелкозернистаго *кварца;* на ней располагается целестинъ, иногда внѣдряясь въ кварцевую массу, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ на целестинѣ наблюдается *кальцитъ* въ видѣ довольно мелкихъ ($^1/_2$ с.) скаленоэдрическихъ кристалликовъ [3]). Послѣдніе образованы очень хорошо, но всегда матовы и покрыты мелкими черными кубиками (1 mm.) вывѣтрившагося *пирита*. Въ другихъ случаяхъ кальцитъ располагается и непосредственно на кварцевой оторочкѣ жеоды; послѣдняя, наконецъ, иногда бываетъ сплошь выполнена исключительно целестиномъ. Небольшія пустоты въ мелкозернистой кварцевой массѣ содержатъ мутные, бородавчатые кристаллы кварца; въ другихъ пустотахъ попадаются мелкіе полупрозрачные кварцевые кристаллики, довольно пра-

---

1) Н. И. Каракашъ (loc. cit.) относитъ доломиты близъ Джегутинской къ титонскому ярусу.

2) Барботъ-де-Марни (loc. cit.), стр. 183.

3) Наростаніе кристалловъ кальцита на целестинъ наблюдалось недавно проф. Я. Самойловымъ въ образцахъ съ мѣсторожденія окр. г. Ширабада въ Бухарѣ. См. Сборникъ въ честь двадцатипятилѣтія научн. дѣятельн. В. И. Вернадскаго. Я. В. Самойловъ. О целестинѣ Туркестана, стр. 226, 227.

вильно образованные съ двухъ концовъ въ видѣ обычной комбинаціи. Размѣры ихъ отъ $^1/_2$ до 1 сант. Нѣкоторыя полости, расположенныя преимущественно въ нижней части обнаженія, содержатъ исключительно *агатъ;* внутренняя поверхность послѣдняго имѣетъ натечный мелкопочковидный характеръ. Какъ рѣдкій случай на описываемомъ обнаженіи, въ одной изъ такихъ жеодъ мнѣ попался маленькій сростокъ 3-хъ прозрачныхъ, голубыхъ кристалловъ целестина. Большія массы его имѣютъ здѣсь лишь слегка голубоватый оттѣнокъ, хотя и попадаются болѣе темно окрашенные участки. Въ большинствѣ случаевъ мнѣ попадались массы, образующія очень тѣсные сростки, въ которыхъ затруднительно было найти что-либо пригодное для измѣренія. Можно было выбрать лишь одинъ кристаллъ (длиною въ $1^1/_2$ с.), на которомъ и удалось констатировать слѣдующія формы: {102}, {104}, {110}, {011}, {001}. Какъ извѣстно, эта самая обычная комбинація формъ, наблюдавшихся у целестина. Характерныхъ фигуръ вытравленія на граняхъ {011} мнѣ не удалось замѣтить, хотя вообще грань эта имѣетъ совершенно матовый видъ.

Опредѣленіе удѣльнаго вѣса дало слѣдующія цифры:

Навѣска.	t°	Уд. в.	Средн.
1) 1.1871	20,5°	3.959	3.958
2) 1.1829	20,5°	3.957	

Спектроскопическое изслѣдованіе показало отсутствіе Ba и Ca. Не содержащій Ba целестинъ съ Лысой горы близъ Ѳеодосіи, описанный С. П. Поповымъ, имѣетъ близкій удѣльный вѣсъ (3,9565)[1]).

Химическій анализъ наиболѣе прозрачныхъ кусочковъ нашего минерала далъ слѣдующіе результаты:

SrO	55.76
SO_3	43.51
SiO_2	0.11
Fe_2O_3	0.23
Пот. при прок.	0.08
	99.69

Примѣси окисла желѣза и кремнезема легко могутъ быть объяснены способностью целестина кристаллизоваться съ захватомъ посторонняго ве-

1) С. П. Поповъ. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1906, стр. 180.

щества, что было отмѣчено проф. Я. Самойловымъ для пойкилитическихъ кристалловъ съ острова Николая I (Аральское море)[1]) и для другихъ целестиновъ изъ Туркестана[2]).

Порода, въ которой встрѣчается нашъ целестинъ, принятая Диннико̀мъ по внѣшнему виду за песчаникъ, по химическому изслѣдованію должна быть опредѣлена, какъ обыкновенный доломитъ. Ея составъ оказался слѣдующимъ:

SiO_2	8.20
Fe_2O_3	1.44
Al_2O_3	1.25
CaO	28.56
MgO	18.24
SO_3	0.49
Пот. при прок.	41.36
Всего	99.54

$$\% \; CO_2 = 41{,}21\,^{3})$$

Такимъ образомъ, въ этой породѣ содержится приблизительно 50% $CaCO_3$ и 38% $MgCO_3$. Стронцій въ ней былъ открытъ Б. А. Линденеромъ только спектроскопически; обыкновенныя реакціи раствора, полученнаго изъ 7 гр. породы, не дали положительнаго результата.

Кромѣ указанныхъ, въ настоящемъ мѣсторожденіи были встрѣчены еще слѣдующіе минералы: 1) *гипсъ*, образующій тончайшія прожилки (не $> 1\frac{1}{2}$ с.) въ видѣ листоватыхъ корочекъ; преимущественно въ верхнихъ слояхъ доломита и 2) *лимонитъ*, въ видѣ мелкихъ зеренъ въ верхней части красноцвѣтной толщи.

Въ спискѣ русскихъ мѣсторожденій целестина, составленномъ проф. С. П. Поповымъ въ 1906 г.[4]) мы находимъ для Кавказа только два указанія: 1) мѣсторожденіе въ ущельи Уруха и 2) окрестности Кисловодска. Какъ и Кубанское, оба эти мѣсторожденія пріурочены къ сѣвернымъ предгорьямъ Кавказскаго хребта; поэтому можно было надѣяться найти целе-

---

1) Я. Самойловъ. Записки Минер. Общ. т. XL, 1902 г., стр. 13.

2) См. Я. Самойловъ. Сборникъ въ честь двадцатипятилѣтія научн. дѣятельности В. И. Вернадскаго, стр. 235.

3) Опредѣленіе % CO_2 произведено въ отдѣльной навѣскѣ по способу Fresenius-Classen'a.

4) См. С. П. Поповъ, l. c. 1906 г., стр. 180.

стинъ и по другимъ долинамъ бассейна Терека и Кубани. И дѣйствительно недавно мнѣ былъ доставленъ А. Я. Затворницкимъ образецъ съ долины Малаго Зеленчука, содержащій обломки кристалловъ целестина. Они были найдены въ аулѣ Лоовско-Зеленчукскомъ [1]) (въ ракушечномъ пластѣ доломитизированнаго известняка неокомскаго возраста, содержащемъ Terebratula acuta, Pholadomya elongata etc.). Отъ Кубанскихъ они отличаются болѣе интенсивной голубой окраской.

Интересно отмѣтить, что оба эти мѣсторожденія относятся къ породамъ мѣлового возраста, что какъ извѣстно, весьма обычно для целестина. Кавказскія мѣсторожденія преимущественно пріурочены къ нижнему мѣлу; наоборотъ, туркестанскіе, по проф. Я. Самойлову [2])—являются въ большинствѣ случаевъ — верхнемѣловыми. Что касается Урухскаго мѣсторожденія, то оно не особенно уклоняется отъ остальныхъ, такъ какъ относится къ самой верхней юрѣ [3]). Точное подраздѣленіе кавказскихъ юрскихъ и мѣловыхъ отложеній позволитъ со временемъ установить болѣе опредѣленно возрастъ целестиновыхъ образованій Кавказа.

С.-Пб. Май 1914.
Минер. Каб. И. С.-Пб. Университета.

1) Аулъ этотъ находится примѣрно въ 15 вер. на W отъ устья Учкульки.
2) Я. Самойловъ, l. c., стр. 239.
3) В. Г. Орловскій. Bull. de la Soc. de Nat. de Moscou 1898, стр. 11 (протоколы).

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15 октября — 15 ноября 1914 года).

67) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1914. № 14, 15 октября. Стр. 967—1060. Съ 1 портр. 1914. ex. 8°.—1614 экз.

68) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1914. № 15, 1 ноября. Стр. 1061—1156. 1914. lex. 8°.—1614 экз.

69) **Фауна Россіи и сопредѣльныхъ странъ,** преимущественно по коллекціямъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. Подъ редакціею Директора Музея акад. Н. В. Насонова. Рыбы *Marsipobranchii* и *Pisces*. Томъ III. Л. С. Бергъ. *Ostariophysi*. Выпускъ 2. Съ 4 таблицами и 102 рис. въ текстѣ (II+337—704 стр.). 1914. 8°.—900 экз.

Цѣна 3 руб. 50 коп.; 3 Rbl. 50 cop.

70) **Фауна Россіи и сопредѣльныхъ странъ,** преимущественно по коллекціямъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. Подъ редакціею Директора Музея акад. Н. В. Насонова. Гидроиды *(Hydroidea)*. Томъ II. Н. В. Куделинъ. *Plumulariidae*, *Campanulinidae* и *Sertulariidae*. Выпускъ 2. Съ 4 таблицами и 150 рисунками въ текстѣ (II+139—526+I стр.). 1914. 8°.—900 экз.

Цѣна 2 руб.; 2 Rbl.

71) **Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ** (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de Petrograd). 1914. Томъ XIX, № 2. Съ 2 табл. и 105 рис. въ текстѣ (I + 173 — 348 + I + XXVII — XXVIII стр.). 1914. 8⁰. — 663 экз.

72) **Труды Геологическаго Музея имени Петра Великаго Императорской Академіи Наукъ** (Travaux du Musée Géologique Pierre le Grand près l'Académie Impériale des Sciences de Petrograd). Томъ VII. 1913. Выпускъ 5. А. Ферсманъ. Матеріалы къ изслѣдованію цеолитовъ Россіи. Съ 1 табл. и 2 рис. въ текстѣ (I + 181 — 204 стр.). 1914. 8⁰. — 563 экз.

Цѣна 35 коп.; 35 cop.

73) **Извѣстія Постоянной Центральной Сейсмической Комиссіи** (Comptes-rendus des séances de la Commission sismique permanente). Томъ 6. Выпускъ II (II + 57 — 184 стр. + 5 табл.). 1914. lex. 8⁰. — 513 экз.

Цѣна 2 руб. 50 коп.; 2 Rbl. 50 cop.

74) **Русская библіографія по естествознанію и математикѣ,** составленная состоящимъ при Императорской Академіи Наукъ Бюро Международной библіографіи. Томъ VI. (1907). (I + VI + 212 стр.). 1914. 8⁰ — 613 экз.

Цѣна 2 руб.; 2 Rbl.

75) **Списокъ періодическихъ изданій,** изъ которыхъ извлекается научная литература по естествознанію и математикѣ для Международнаго Каталога «Internationale catalogue of scientific literature». Liste des périodiques russes (III + 76 стр.). 1914. 4⁰. — 413 экз. Въ продажу не поступаетъ.

76) **Bibliotheca Buddhica. XVII.** Suvarṇaprabhāsa. (Сутра золотого блеска). Текстъ уйгурской редакціи. Издали В. В. Радловъ и С. Е. Маловъ. III — IV (II + 193—384 стр.). 1914. 8⁰. — 512 экз. Цѣна 2 руб.; 2 Rbl.

77) **Bibliotheca Buddhica. XVIII.** Tāranātha's Edelsteinmine, das Buch von den Vermittlern der Sieben Inspirationen. Aus dem Tibetischen übersetzt von Albert Grünwedel. I — II (II + 212 + I стр.). 1914. 8⁰. — 512 экз.

Цѣна 2 руб.; 2 Rbl.

78) **О. А. Добіашъ-Рождественская.** Церковное общество Франціи въ XIII-мъ вѣкѣ. Часть I. Приходъ (II + III + 181 + I стр.). 1914. lex. 8⁰. — 413 экз. Цѣна 2 руб. 25 коп.; 2 Rbl. 25 cop.

79) **Сочиненія Пушкина.** Изданіе Императорской Академіи Наукъ. Томъ одиннадцатый. Исторія Пугачевскаго бунта (X + 482 + 364 стр. + 2 порт. + 1 карта + 5 табл.). 1914. lex. 8°. — 3013 + 100 вел. экз.

Цѣна 3 руб.; 3 Rbl.

80) **Извѣстія Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ 1914 г.** Тома XIX-го книжка 2-я (304 стр.). 1914. 8°. — 813 экз.

Цѣна 1 руб. 50 коп.; 1 Rbl. 50 cop.

Оглавленіе.—Sommaire.

Доклады о научныхъ трудахъ:

стр.

П. П. Орловъ. О нахожденіи радіоактивныхъ веществъ въ Сибири 1157

В. Лучникъ. О нѣкоторыхъ видахъ подр. *Poecilus* Bon. въ коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ (*Coleoptera, Carabidae*). 1157

***Н. Богдановъ-Катьковъ.** Къ познанію фауны *Tenebrionidae* Ставропольской губерніи. 1158

Р. И. Аболинъ. Болотныя формы *Pinus silvestris*. L. 1158

Надежда Гаевская. Измѣнчивость у *Artemia Salina*. 1158

П. Н. Крыловъ. Къ вопросу о колебаніи границы между лѣсной и степной областями 1159

А. Д. Націй. Белемниты септаріевыхъ глинъ Мангышлака. 1160

Статьи:

П. Вальденъ. Бензолъ какъ растворитель электролитовъ. 1161

С. К. Костинскій. О прохожденіи Меркурія по диску Солнца 7-го ноября 1914 г. 1187

Б. Кудревичъ. Опытъ примѣненія метода фотографическихъ шкалъ къ разысканію перемѣнныхъ среди красныхъ звѣздъ Плеядъ. 1189

Э. Бергъ. Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ Европейской Россіи по 25-лѣтнимъ наблюденіямъ 1886—1910 гг. (Съ картой). . 1217

Н. Я. Марръ. Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. VIII. 1235

В. А. Зильберминцъ. О целестинѣ изъ Кубанской области. 1241

Новыя изданія. 1246

Comptes-Rendus:

pag.

***P. P. Orlov.** Sur les substances radioactives en Sibérie 1157

***V. Lučnik.** Notice sur quelques espèces du sousgenre *Poecilus* Bon. des la collection du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences (*Coleoptera, Carabidae*). 1157

N. Bogdanov-Katjkov (Katĭkov). Contribution à la faune des *Tenebrionidae* du gouv. de Stavropol 1158

***R. Abolin.** Les formes de *Pinus silvestris* L., croissant sur les marais. 1158

***N. Gaevskaja.** La variabilité *d'Artemia Salina*. 1158

***P. N. Krylov.** Sur l'oscillation de la limite entre les régions des forêts et des steppes. 1159

***A. Nacki.** Les bélemnites des argiles à septaria. 1160

Mémoires:

***P. Walden.** Benzène comme dissolvant des électrolytes. 1161

***S. K. Kostinskij.** Observation du passage de Mercure sur le Soleil le 7 Nov. 1914 1187

***B. Kudrevič.** Essai d'application de la méthode d'échelles photographiques à la recherche des variables parmi les étoiles rouges des Pléiades. 1189

***E. Berg.** Les maxima extrêmes diurnes des précipitations dans la Russie d'Europe. (Avec une carte). 1217

***N. J. Marr.** Elements japhétiques dans les langues de l'Arménie. VIII. . . 1235

***V. A. Silbermüntz.** Sur la célestine du pays de Kuban. 1241

*Publications nouvelles 1246

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Ноябрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря академикъ *В. Вернадскій.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1914. № 17.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 ДЕКАБРЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

1 DÉCEMBRE.

ПЕТРОГРАДЪ.—PETROGRAD.

JAN 21

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора: сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его откладывается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

Иванъ Яковлевъ

ФОТОТИПІЯ И ТИП. А. Ф. АРЕССАЕРА

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

ИЗВЛЕЧЕНІЯ
ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 13 СЕНТЯБРЯ 1914 ГОДА.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. А. Шахматовъ доложилъ Общему Собранію, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 16 іюня за № 42 заслуженный ординарный профессоръ Университета св. Владиміра, докторъ русской исторіи, тайный совѣтникъ Владиміръ Степановичъ Иконниковъ утвержденъ ординарнымъ академикомъ, согласно избранію Академіи, съ 8 февраля 1914 года.

О состоявшемся утвержденіи В. С. Иконникова ординарнымъ академикомъ Вице-Президентъ уже извѣстилъ В. С. Иконникова письмомъ отъ 25 іюня за № 2619 съ приглашеніемъ пожаловать въ настоящее засѣданіе.

Положено принять къ свѣдѣнію.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 15 мая за № 24552 на имя Вице-Президента Академіи, сообщеннымъ въ копіи въ Канцелярію Конференціи изъ Канцеляріи Правленія Академіи, сообщилъ, что въ особое Междувѣдомственное Совѣщаніе для разработки предположеній о сооруженіи зданія для Книжнаго Склада Императорской Академіи Наукъ и о перестройкѣ зданія Типографіи Академіи назначены представителями вѣдомствъ: Народнаго Просвѣщенія — завѣдывающій разрядомъ ученыхъ учрежденій и высшихъ учебныхъ заведеній Департамента Народнаго Просвѣщенія коллежскій совѣтникъ П. О. Палечекъ, а замѣстителемъ его — дѣлопроизводитель VII класса того же Де-

партамента надворный совѣтникъ В. Л. Исаевъ, Финансовъ—начальникъ Отдѣленія Департамента Государственнаго Казначейства коллежскій совѣтникъ Городецкій и Государственнаго Контроля — помощникъ генералъ-контролера статскій совѣтникъ Кузнецовъ и старшій ревизоръ коллежскій совѣтникъ Богдановъ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Генеральный Комиссаръ Русскаго Отдѣла Международной Выставки книгопечатанія и графическихъ искусствъ 1914 г. въ г. Лейпцигѣ письмомъ отъ 13 августа за № 1997 на имя Льва Аристидовича Кассо, препровожденнымъ изъ Министерства Народнаго Просвѣщенія въ Правленіе Академіи Наукъ, для свѣдѣнія, сообщилъ:

«Въ виду войны съ Германіей, явилась неотложная необходимость закрыть Русскій Отдѣлъ на Международной Выставкѣ печатнаго дѣла и графики с. г. въ Лейпцигѣ, при чемъ я тотчасъ же вошелъ съ Комитетомъ Лейпцигской Выставки въ переговоры о сохраненіи экспонатовъ Русскаго Отдѣла. Предсѣдатель Выставочнаго Комитета Д-ръ Фолькманъ пошелъ мнѣ въ этомъ отношеніи на встрѣчу, оказавъ особое вниманіе Историческому Отдѣлу, въ числѣ экспонатовъ коего помѣщались экспонаты Императорской Академіи Наукъ и Императорской Публичной Библіотеки. Экспонаты эти сданы будутъ Выставочнымъ Комитетомъ въ упакованномъ видѣ, для храненія, въ Buchgewerbe Museum въ Лейпцигѣ, на попеченіе директора Музея, Д-ра Шрама.

«Объ изложенномъ имѣю честь довести до свѣдѣнія Вашего Высокопревосходительства, покорнѣйше прося принять увѣреніе въ совершенномъ моемъ уваженіи и искренней преданности. (Подп.) Бельгардъ».

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить директорамъ I и II Отдѣленія Библіотеки и Завѣдующимъ Архивомъ и Книжнымъ Складомъ.

Министръ Внутреннихъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 19 мая за № 1150 на отношеніе отъ 1 апрѣля за № 1625, въ коемъ сообщается о послѣдовавшемъ постановленіи Императорской Академіи Наукъ просить Министра Внутреннихъ Дѣлъ о выпускѣ новаго изданія «Списка населенныхъ мѣстъ», увѣдомилъ, что имъ сдѣлано распоряженіе о доведеніи до свѣдѣнія Главной Переписной Комиссіи относительно выраженныхъ Императорской Академіей Наукъ пожеланій, и просилъ въ дополненіе къ отношенію отъ 1 апрѣля сообщить копію упомянутаго постановленія Императорской Академіи Наукъ.

И. о. Непремѣннаго Секретаря доложилъ, что указанная просьба исполнена 24 мая за № 2305.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Вице-Директоръ Второго Департамента Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 21 мая за № 7616 сообщилъ:

«Здѣшнее Итальянское Посольство увѣдомило Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, что въ Неаполѣ образовался комитетъ изъ русскихъ подданныхъ съ цѣлью

увѣковѣченія памяти писателя Станюковича помѣщеніемъ памятной доски на домѣ, въ которомъ онъ жилъ въ Неаполѣ.

«Сообщая объ изложенномъ, помянутое Посольство ходатайствуетъ о сообщеніи ему біографическихъ свѣдѣній о вышеупомянутомъ писателѣ и очерка его литературной дѣятельности.

«Въ виду сего Второй Департаментъ имѣетъ честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство не отказать въ доставленіи просимыхъ симъ Посольствомъ свѣдѣній».

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. А. Шахматовъ доложилъ, что 28 мая за № 2336 Второму Департаменту были сообщены просимыя свѣдѣнія съ указаніемъ, что о жизни и трудахъ К. М. Станюковича болѣе подробныя данныя имѣются въ Энциклопедическомъ Словарѣ изданія Брокгауза и Эфрона (т. 31 стр. 436—7 и Дополнительный томъ 2, стр. 698).

Положено принять къ свѣдѣнію.

Переселенческое Управленіе Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія препроводило Академіи именной экземпляръ историко-географическаго Атласа Азіатской Россіи, съ двумя томами объяснительнаго къ нему текста, изданнаго по распоряженію Главноуправляющаго Землеустройствомъ и Земледѣліемъ Переселенческимъ Управленіемъ.

Положено благодарить Переселенческое Управленіе отъ имени Академіи, а книги передать въ I Отдѣленіе Библіотеки.

Българска Академия на наукитѣ, отношеніемъ отъ 27 мая за № 90 сообщила въ отвѣтъ на отношеніе № 740 отъ 27 февраля 1913 г.:

«Българската Академия на наукитѣ одобрява наполно проекто-устава за «Съюза на Славянскитѣ академии и учени дружества» и отъ деня, въ който уставътъ ще встуши въ сила, ще счита себе си за членъ на Съюза, и съ готовность ще се отзовава на всѣка инициатива, която би се взела отъ завѣдуещата дѣлата на Съюза Академия-разоредителница».

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представилъ Собранію переданную ему Великимъ Княземъ Николаемъ Михаиловичемъ въ даръ Академіи книгу «P. Sabouroff. Ma mission à Berlin 1879—1884. St.-Pétersbourg 1914», изданную на правахъ рукописи.

И. о. Непремѣннаго Секретаря академикъ А. А. Шахматовъ доложилъ, что Непремѣннымъ Секретаремъ академикомъ С. Ѳ. Ольденбургомъ уже выражена 16 мая с. г. за № 2199 благодарность Академіи Его Императорскому Высочеству за принесенный даръ, а книга передана во II Отдѣленіе Библіотеки.

Положено принять къ свѣдѣнію.

ЗАСѢДАНІЕ 4 ОКТЯБРЯ 1914 ГОДА.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. А. Шахматовъ доложилъ, что 20 сентября скончался въ Косолмѣ Петрозаводскаго уѣзда на 67 году отъ рожденія ординарный академикъ Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ.

Академикъ А. А. Шахматовъ читалъ некрологъ покойнаго, который положено напечатать въ одномъ изъ ближайшихъ номеровъ «Извѣстій» Академіи.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. А. Шахматовъ доложилъ о поступившихъ въ Академію и на его имя телеграммахъ и письмѣ съ выраженіемъ соболѣзнованія по поводу кончины академика Ф. Ѳ. Фортунатова:

1) «Московскій Историко-Филологическій Факультетъ выражаетъ Академіи Наукъ искреннее соболѣзнованіе по поводу кончины славнаго ея сочлена Ф. Ѳ. Фортуната, создателя русской лингвистической школы, красы и гордости Московскаго Университета и русской науки. Деканъ Грушка».

2) «Историко-Филологическій Факультетъ Харьковскаго Университета выражаетъ Академіи свое глубокое соболѣзнованіе по поводу великой потери русской науки въ лицѣ ея славнаго дѣятеля Ф. Ѳ. Фортунатова. Ректоръ Нетушилъ, деканъ Сумцовъ».

3) «Историко-Филологическій Факультетъ Императорскаго Новороссійскаго Университета высоко чтя ученыя заслуги главы русской лингвистической школы, академика Ф. Ѳ. Фортунатова, выражаетъ Отдѣленію Русскаго языка Императорской Академіи Наукъ глубокое сожалѣніе о кончинѣ великаго ученаго. Деканъ Добронклонскій».

4) «Историко-Филологическій Факультетъ Харьковскихъ Высшихъ Женскихъ Курсовъ выражаетъ Академіи глубокое соболѣзнованіе по поводу горестной утраты, понесенной русской наукой въ лицѣ скончавшагося Ф. Ѳ. Фортунатова. За Декана Сумцовъ».

5) «Просимъ передать отъ Финно-Угорскаго Общества госпожѣ Фортунатовой и Академіи Наукъ выраженіе глубокаго соболѣзнованія по поводу кончины нашего почетнаго члена, геніальнаго лингвиста Ф. Ѳ. Фортунатова. Правленіе Финно-Угорскаго Общества».

6) «Le Sénat de l'Université de Norvège présente ses compliments de condoléance sur décès d'illustre Académicien, Docteur Honoraire de notre Université Filip Feodorovitch Fortunatov. Morgenstierne, Recteur. Isaksen, Secrétaire».

7) «Siedząc tu w ciszy wiejskiej, dopiero teraz dowiedziałem się z «Russkich wiedomosti» o bolesnym ciosie, który dotknął naukę naszą wogóle, a w szczególności rosyjską Akademię nauk, usuwając z grona Jej ś. p. akademika prof. F. T. Fortunatowa. Jestem przekonany, że i świat uczony polski, zwłaszcza językoznawcy i slawiści, głęboko odczuli tę stratę niepowetowanę dla nauki. Jednak okoliczności tak

się złożyły właśnie, że wszechnica krakowska, odcięta od świata, nierychło chyba dowie się o zgonie Wielkiego Uczonego, a z wszechnicą lwowską niepodobna mi się naprędce skomunikować. Nie chcąc przeto dopuścić do tego, ażeby w ogólnym chórze kondolencyi dla bolejącej nad Swą stratą Akademii Waszej brakło głosu z wszechnic polskich, ośmielam się przesłać wyrazy głębokiego żalu i bolu — mojego osobistego tylko wprawdzie, ale bez wątpienia podzielanego przez wszystkich Polaków, pracujących na polu językoznawstwa porównawczego i slawistyki, — z powodu śmierci niezapomnianego Mistrza. Dr. Franciszek Krček, docent pryw. filologii słowiańskiej na wszechnicy lwowskiej».

Директоръ Департамента Полиціи отношеніемъ отъ 19 сентября за № 141149 сообщилъ Конференціи Академіи:

«Вслѣдствіе отношенія отъ 27 мая сего года, за № 2326 и согласно ходатайству о томъ отставного гвардіи штабсъ-ротмистра Черткова, Департаментъ Полиціи, по приказанію г. Министра Внутреннихъ Дѣлъ, имѣетъ честь препроводить при описи въ Конференцію Императорской Академіи Наукъ часть отобраннаго у названнаго Черткова въ 1897 году въ качествѣ вещественнаго доказательства рукописнаго и печатнаго матеріала, для храненія такового въ спеціальномъ шкафу Академической библіотеки, на условіяхъ, изложенныхъ въ вышеозначенномъ отношеніи, т. е. предоставленія пользованія имъ исключительно для научныхъ цѣлей, и при томъ съ особаго, каждый разъ, разрѣшенія директора библіотеки».

Директоръ I Отдѣленія Библіотеки доложилъ Собранію, что всѣ указанные въ этомъ отношеніи печатные и рукописные матеріалы 22 сентября получены въ Рукописномъ Отдѣленіи.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Управленіе Русскаго Музея Императора Александра III отношеніемъ отъ 21 мая за № 402 извѣстило Предсѣдательствующаго въ Отдѣленіи Русскаго языка и словесности, что въ настоящее время въ С.-Петербургъ прибыли пріобрѣтенныя въ казну коллекціи О. М. Плюшкина, и что, на основаніи Высочайше утвержденнаго проекта распредѣленія этихъ коллекцій, Императорской Академіи Наукъ долженъ быть переданъ цѣликомъ весь отдѣлъ рукописей. Коллекціи эти нынѣ хранятся въ помѣщеніи Этнографическаго Отдѣла Русскаго Музея Императора Александра III въ ящикахъ, снабженныхъ пломбами, наложенными при пріемкѣ, и въ упаковочномъ видѣ, при соотвѣтствующихъ описяхъ, могутъ быть переданы уполномоченному лицу отъ Императорской Академіи Наукъ.

По поводу этого отношенія академикъ А. А. Шахматовъ доложилъ Собранію, что Отдѣленіе Русскаго языка и словесности уполномочило принять означенныя коллекціи библіотекаря I Отдѣленія Библіотеки Академіи В. И. Срезневскаго, которымъ эти рукописи и приняты въ концѣ мая.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Предсѣдатель Общества имени А. И. Чупрова обратился въ Академію съ слѣдующимъ заявленіемъ:

«Общество имени А. И. Чупрова для разработки общественныхъ наукъ при Императорскомъ Московскомъ Университетѣ, высоко цѣня заслуги находящагося нынѣ въ плѣну въ Австріи профессора Максима Максимовича Ковалевскаго въ области юридическихъ, историческихъ и экономическихъ наукъ — въ той области, для изслѣдованія которой создалось само Общество, въ засѣданіи своемъ отъ 8 сентября с. г. постановило возбудить ходатайство черезъ посредство Императорской Академіи Наукъ предъ Министерствомъ Иностранныхъ Дѣлъ о принятіи мѣръ для скорѣйшаго освобожденія М. М. Ковалевскаго изъ плѣна и его возвращенія на родину. Въ силу означеннаго постановленія Совѣтъ Общества имени А. И. Чупрова нынѣ имѣетъ честь просить Императорскую Академію Наукъ взять на себя трудъ передать указанное выше ходатайство Общества Министерству Иностранныхъ Дѣлъ и выражаетъ надежду, что соединеннымъ усиліямъ ученыхъ организацій Россіи удастся вернуть странѣ ея славнаго ученаго».

Положено возбудить соотвѣтствующее ходатайство отъ имени Императорской Академіи Наукъ и дать одновременно движеніе ходатайству Общества имени А. И. Чупрова, о чемъ извѣстить послѣднее.

«Комитетъ по отпразднуване 30 годишнината отъ освобождението на България (София)» прислалъ на имя Президента Академіи слѣдующее отношеніе отъ 11 сентября:

«Почитане Господине. Комитетътъ за отпразднуване 30 годишнината отъ освобождението на България има честьта да Ви изпрати единъ екземпляръ отъ Юбилейния Сборникъ, издаденъ по случай това отпразднуване. Благоволете да приемете увѣренията въ отличното ни къмъ Васъ почитание».

Положено благодарить Комитетъ отъ имени Академіи.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 3 СЕНТЯБРЯ 1914 ГОДА.

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. П. Карпинскій доложилъ Отдѣленію, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству отъ 18 августа за № 58 геологъ Геологическаго Комитета докторъ минералогіи и геогнозіи, членъ-корреспондентъ Академіи съ 1910 года Николай Ивановичъ Андрусовъ переведенъ на службу по вѣдомству Министерства Народнаго Просвѣщенія съ утвержденіемъ ординарнымъ академикомъ по геогнозіи и палеонтологіи, согласно избранію, съ 3 мая 1914 года.

О состоявшемся утвержденіи Н. И. Андрусова ординарнымъ академикомъ и. о. Непремѣннаго Секретаря уже извѣстилъ Н. И. Андрусова письмомъ отъ 1 сентября за № 3118, съ приглашеніемъ пожаловать въ настоящее засѣданіе.

Присутствующіе привѣтствовали академика Н. И. Андрусова.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 6 іюня 1914 г. за № 28599, по Высочайшему повелѣнію, сообщилъ Непремѣнному Секретарю:

«Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Народнаго Просвѣщенія, 26 минувшаго мая Всемилостивѣйше соизволилъ на утвержденіе въ званіи членовъ Постоянной Комиссіи при Императорской Академіи Наукъ: директора Екатеринбургской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи дѣйствительнаго статскаго совѣтника Абельса, директора Владивостокской Метеорологической Обсерваторіи коллежскаго совѣтника Грибоѣдова и завѣдывающаго Ташкентской Обсерваторіей Генеральнаго Штаба полковника Аузана.

«О таковомъ Монаршемъ соизволеніи имѣю честь увѣдомить Ваше Превосходительство, вслѣдствіе отношенія отъ 18 февраля сего года за № 966».

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить въ Сейсмическую Комиссію и въ Правленіе.

Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 16 іюля за № 36165 сообщилъ Вице-Президенту Академіи:

«Совѣтомъ Министровъ одобрено предположеніе Министерства Народнаго Просвѣщенія объ испрошеніи законодательнымъ порядкомъ въ теченіе 5 лѣтъ съ 1915 г. до 2 671 000 руб. на постройку, на отводимомъ С.-Петербургскою Городскою Думою участкѣ, зданій Геологическаго и Минералогическаго Музея имени Императора Петра Великаго и Ломоносовскаго Института при Императорской Академіи Наукъ.

«Вслѣдствіе сего Академія уполномочена заявить С.-Петербургской Городской Управѣ о согласіи Правительства на принятіе изложенныхъ въ постановленіи С.-Петербургской Городской Думы отъ 5 іюня 1913 года условій уступки подъ упомянутыя постройки участка городской земли въ 5000 кв. саж. въ концѣ Большого проспекта Васильевскаго острова, съ тѣмъ, чтобы нотаріальные акты о предусмотрѣномъ этими условіями обмѣнѣ недвижимыми имуществами между городомъ и Академіей совершены были по утвержденіи законопроекта объ ассигнованіи изъ казны средствъ на данныя постройки.

«Объ изложенномъ имѣю честь увѣдомить Ваше Превосходительство, для зависящихъ распоряженій».

За Непремѣннаго Секретаря академикъ А. П. Карпинскій доложилъ, что копія означеннаго отношенія сообщена С.-Петербургской Городской Управѣ 24 іюля с. г. за № 3044.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отъ 16 іюля за № 36163 сообщилъ Вице-Президенту Академіи:

«Препровождая при семъ Вашему Превосходительству, вслѣдствіе отношенія Академіи отъ 8 марта 1912 г. за № 923, копію списка съ Высочайше утвержденнаго 21 іюня сего года закона объ отпускѣ изъ государственнаго казначейства средствъ на изданіе «Фауны Россіи и сопредѣльныхъ странъ», считаю долгомъ присовокупить, что одновременно съ симъ я вхожу въ сношеніе съ Министромъ Финансовъ объ открытіи нынѣ же въ распоряженіе Правленія Императорской Академіи Наукъ по § 4 ст. I лит. б смѣты Министерства Народнаго Просвѣщенія 1914 г. сверхсмѣтнаго кредита въ 15 100 руб., разрѣшеннаго настоящимъ закономъ къ отпуску изъ остатковъ по государственной росписи на текущій годъ».

Положено принять къ свѣдѣнію, а текстъ закона напечатать въ I приложеніи къ настоящему протоколу.

Канцелярія Правленія Академіи препроводила 23 іюля за № 2562 въ Канцелярію Конференціи Академіи въ копіяхъ списокъ закона и отношеніе Министерства Народнаго Просвѣщенія на имя Вице-Президента отъ 10 іюля за № 35333:

«Вслѣдствіе отношенія отъ 6 октября 1910 г. за № 2524 имѣю честь препроводить при семъ, для свѣдѣнія Императорской Академіи Наукъ, копію списка съ Высочайше утвержденнаго 29 іюня сего года закона о принятіи въ казну русской

зоологической станціи въ Вилла-Франкѣ, во Франціи, и объ установленіи положенія и штата сей станціи.

«Имѣя вмѣстѣ съ тѣмъ въ виду, что Государственнымъ Совѣтомъ при разсмотрѣніи настоящаго дѣла выражено пожеланіе о принятіи Правительствомъ мѣръ къ устройству аналогичныхъ станцій, для научно-практическихъ цѣлей, типа существующей на Мурманѣ, въ нашихъ внутреннихъ водахъ и моряхъ, покорнѣйше прошу Ваше Превосходительство распорядиться объ обсужденіи такового пожеланія и разработкѣ соотвѣтствующихъ предположеній Физико-Математическимъ Отдѣленіемъ Академіи. Подлинное подписалъ Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ. Скрѣпилъ Управляющій Департаментомъ Р. Бертольди».

Положено образовать по указанному вопросу Комиссію въ составѣ академиковъ А. С. Фаминцына, В. В. Заленскаго, И. П. Бородина и Н. В. Насонова съ правомъ приглашенія свѣдущихъ лицъ, а текстъ закона напечатать во II приложеніи къ настоящему протоколу.

Деканъ Медицинскаго Факультета Императорскаго Казанскаго Университета при отношеніи отъ 21 іюня за № 446 препроводилъ въ Академію объявленія о конкурсахъ на каѳедры фармаціи и фармакогнозіи и медицинской химіи въ Казанскомъ Университетѣ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Императорская Археологическая Комиссія препроводила въ Академію, по принадлежности при отношеніи отъ 27 іюня за № 1490, три увѣдомленія о находкѣ костей допотопныхъ животныхъ: 1) Кіевскаго Губернатора отъ 5 іюня за № 282, 2) Афанасьевскаго волостного правленія, Вологодской губерніи, отъ 3 іюня за № 1065 и 3) писаря Казанскаго волостного правленія, Пермской губерніи, Николая Горбунова отъ 3 іюня.

Положено просить директора Зоологическаго Музея дать заключеніе.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 27 августа за № 11891, ссылаясь на отношеніе свое отъ 3 мая за № 6881, увѣдомилъ Непремѣннаго Секретаря, на основаніи сообщенія Императорскаго Посольства въ Римѣ, что, въ виду возникшихъ въ настоящее время на европейскомъ континентѣ политическихъ осложненій, долженствовавшій собраться 17 сентября нов. ст. сего года въ Венеціи Международный Метеорологическій Конгрессъ переносится на весну 1915 года.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Организаціонный Комитетъ V Международнаго Конгресса по физіотерапіи увѣдомилъ, что съѣздъ состоится въ Петроградѣ 2 сентября 1916 года.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Организаціонный Комитетъ имѣющаго состояться съ Высочайшаго Государя Императора соизволенія въ 1915 году въ Петроградѣ VII-го очередного Конгресса Международнаго Общества Испытанія Матеріаловъ, Всемилостивѣйше принятаго Его Императорскимъ Величествомъ подъ Свое Августѣйшее покровительство, препроводилъ въ Академію приглашеніе принять участіе въ названномъ Конгрессѣ, прося сообщить о намѣченныхъ делегатахъ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Бюро III Международнаго Конгресса по Энтомологіи, имѣющаго состояться 5—12 сентября нов. ст. 1915 года въ Вѣнѣ, прислало извѣщеніе о названномъ Конгрессѣ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Бюро International Engineering Congress, имѣющаго состояться 20—25 сентября нов. ст. 1915 г. въ Санъ-Франциско, прислало извѣщеніе о названномъ Конгрессѣ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Августѣйшій Президентъ Академіи препроводилъ на заключеніе Отдѣленія полученное Его Высочествомъ отъ почетнаго члена Академіи принца Альберта I Монакскаго письмо изъ Парижа отъ 15 іюля н. ст.:

Monseigneur,

«Je viens faire part à Votre Altesse Impériale de deux questions scientifiques auxquelles la Russie pourrait apporter un concours très utile si elle voulait bien s'y intéresser; et je pense que l'intervention de l'Académie des Sciences présidée par Votre Altesse Impériale ferait plus facilement aboutir les démarches qui vont être entreprises dans ce sens auprès du Gouvernement Russe.

«D'abord je vous fais connaître, Monseigneur, que le Congrés de Géographie international de Genéve m'a offert la Présidence de deux grandes Commissions internationales qu'il a créées, la Commission de la Méditerranée et la Commission de l'Océan Atlantique, toutes deux pour organiser l'étude océanographique de ces mers par une association des Etats qui les bordent.

«Je me suis, premièrement, occupé de la Méditerranée et j'ai obtenu que les Gouvernements de la France, de l'Espagne, de l'Italie, de l'Autriche, de la Grèce et de la Tunisie participent à cette œuvre utile pour la science comme pour les industries de la mer. Après plusieurs réunions tenues à Monaco par la commission de la Méditerranée qui a posé la base des travaux projetés, une première réunion de délégués officiels des Puissances susdites a eu lieu à Rome au mois de Février dernier et il en est résulté un accord sur le programme des travaux à exécuter et sur leur partage entre les Etats associés. De plus les délégués ont résolu de tenir une nou-

velle réunion à Madrid en 1915 et les Gouvernements intéressés ont tous approuvé cette décision.

«Devant l'importance de ce résultat et en songeant aux grands travaux océanographiques déjà réalisés par la Russie dans plusieurs mers, nous avons pensé que, peut être, et bien que ce pays ne soit pas, à la lettre, riverain de la Méditerranée, il accepterait de se joindre à une aussi remarquable entreprise. Je viens donc demander à Votre Altesse Impériale d'éclairer le Gouvernement Russe sur le grand intérêt que la Science trouverait dans son acceptation de participer à la prochaine réunion officielle qui aura lieu à Madrid sur une invitation du Gouvernement Espagnol, et qui fixera les conditions définitives de ces travaux.

«Ensuite, Monseigneur, voici la deuxième question.

«A la demande de la Commission Internationale pour l'exploration de la Mer du Nord, je m'occupe d'obtenir le concours des Etats qui seront représentés à l'ouverture du Canal de Panama, pour l'exécution, par les bateaux qu'ils enverront, d'une série d'observations océanographiques paralleles sur les chemins parcourus à travers l'Atlantique.

«Les dépenses nécessitées par une participation à cette entreprise varieront suivant l'importance que chaque Etat leur donnera. Voici, à titre d'exemple, dans quelle mesure l'Allemagne fournira son concours qui est déjà promis sauf une réserve faite en ce qui concerne la saison pour laquelle sera fixée l'ouverture du canal.

«Embarquement et entretien d'un océanographe et d'un planctologue.

«Consommation de charbon occasionnée par la prolongation de sept jours de vapeur.

«Acquisition en prêt de certains instruments océanographiques, notamment d'une machine à sonder.

«Adjonction aux deux savants précités, soit d'un officier de marine, soit d'un médecin major qui, au préalable,aura fait une période d'instruction préparatoire.

«Voilà, Monseigneur, les deux questions sur lesquelles je voulais attirer l'attention de Votre Altesse Impériale qui s'est toujours montrée si bienveillante aux intérêts du travail intellectuel.

«Et je vous prie, Monseigneur, de recevoir l'expression respectueuse des sentiments avec lesquels je suis, de Votre Altesse Impériale, le très dévoué serviteur».

Albert, Prince de Monaco.

Положено образовать для разсмотрѣнія указанныхъ вопросовъ Комиссію въ составѣ академиковъ А. С. Фаминцына, М. А. Рыкачева, В. В. Заленскаго, И. П. Бородина, Н. В. Насонова и Н. И. Андрусова.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ предварительные отчеты экспедицій, снаряженныхъ Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіей для наблюденія полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа сего года.

Положено отчеты академика О. А. Баклунда и гг. С. Ф. Костинскаго,

Ф. Ф. Витрама, И. А. Балановскаго и М. А. Вильева напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ А. П. Карпинскій читалъ:

Профессоръ и академикъ Вѣнской Академіи Наукъ Карлъ Динеръ (Carl Diener) письмомъ отъ 10 іюля н. ст. сообщилъ:

«Da Herr Dr. P. v. Wittenburg, durch dessen Hände bisher meine Korrespondenz in Angelegenheit meiner Mitarbeiterschaft an den Publikationen der Russ. Polarexpedition ging, nach dem Kaukasus verreist ist, so erlaube ich mir mich direkt an die Kais. Akademie zu wenden. Ich übermittle beiliegend mein druckfertig gestelltes Manuskript über die Bearbeitung der auf der Insel Kotelny gesammelten Ammoniten, Gastropoden und Brachiopoden. Zugleich teile ich mit, dass entsprechend den Verfügungen des Herrn Dr. v. Wittenburg, Kustos am Geologischen Museum Peters des Grossen, die Firma Jaffé in Wien mit der Ausführung der Tafeldrucke in einer Auflagehöhe von 1155 Exemplaren betraut wurde und dass besagte Firma dafür einen Kostenpreis von Kronen 190 berechnet.

«Ich lege meinem Schreiben Rechnungen über die bisher aufgelaufenen Kosten in der Höhe von Kr. 178—60 Heller bei und bitte um gefällige Begleichung derselben an meine Adresse».

Къ статьѣ приложена 1 таблица рисунковъ.

Положено напечатать работу профессора Динера въ «Запискахъ» Академіи, въ серіи «Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг.».

Академикъ А. П. Карпинскій представилъ Отдѣленію статью А. М. Бухтѣева «Приливы у острововъ Анжу или Ново-Сибирскихъ. Западный берегъ острова Котельнаго, губа Нерпичья, лагуна Нерпалахъ» [A. N. Bouchtejev (Buchtěev). Les marées de la Mer Glaciale de Sibérie, observées par l'Expédition Polaire Russe en 1900—1903].

Къ статьѣ приложены: 1 чертежъ, 2 карты и 3 діаграммы, исполненіе которыхъ будетъ оплачено изъ суммъ Русской Полярной Экспедиціи.

Положено напечатать въ «Научныхъ результатахъ Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 г.г.», т. XXVI, вып. 5.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію свою статью «The determination of the epicentre of an earthquake from two observed azimuths» (Опредѣленіе эпицентра землетрясенія по двумъ наблюденнымъ азимутамъ).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію статью В. П. Дробова «Къ систематикѣ сибирскихъ видовъ Bromus L. (V. Drobov. Recherches sur les espèces sibériennes du genre Bromus L.).

Къ статьѣ приложены 3 таблицы рисунковъ и 2 политипажа, общая стоимость которыхъ не превыситъ 60 рублей.

Положено напечатать въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью Н. Куделина «О распространеніи прѣсноводныхъ гидръ въ предѣлахъ Россіи» (N. Kudelin. Sur la distribution géographique des espèces d'eau douce du genre Hydra dans l'Empire Russe).

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью Л. С. Берга «Рыбы р. Тумень-ула (Корея), собранныя А. И. Черскимъ [L. S. Berg. Les poissons du fleuve Toumen-oula (Corée), collectionnés par A. I. Czerski].

Къ статьѣ приложенъ 1 рисунокъ, воспроизведеніе котораго обойдется приблизительно въ 5 рублей.

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью Н. В. Кокуева: (Nikita Kokujev) «Ichneumonidae (Hymenoptera) a clarissimis V. I. Roborovski et P. K. Kozlov annis 1894—1895 et 1900—1901 in China, Mongolia et Tibetia lecti. II» (Ichneumonidae, собранныя В. И. Роборовскимъ и П. К. Козловымъ въ Китаѣ, Монголіи и Тибетѣ въ 1894—1895 и 1900—1901 гг. II).

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Отъ имени академика В. И. Вернадскаго представлены просьбы 1) командировать Л. С. Багрова на лѣто 1914 года по примѣру прошлаго года (1913. V. 248) и послать ему въ Охотскъ командировочное свидѣтельство и 2) просить по телеграфу Забайкальскаго губернатора о содѣйствіи и открытомъ листѣ участнику радіевой экспедиціи К. К. Матвѣеву (IX. 494, 496). Въ виду спѣшности и. о. Непремѣннаго Секретаря исполнилъ эти просьбы 3 іюля за № 2692 и 23 августа за № 3108.

Положено командировки утвердить и принять къ свѣдѣнію.

I приложеніе къ протоколу X засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ 3 сентября 1914 года.

Копія.

Списокъ.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему».

Въ Петергофѣ.
21 іюня 1914 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь Крыжановскій.

Одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственною Думою

ЗАКОНЪ

объ отпускѣ изъ государственнаго казначейства средствъ на изданіе «Фауны Россіи и сопредѣльныхъ странъ».

I. Отпустить изъ средствъ государственнаго казначейства въ теченіе трехъ лѣтъ, начиная съ 1914 года, по пятнадцать тысячъ сто рублей въ годъ въ пособіе Императорской Академіи Наукъ на изданіе «Фауны Россіи и сопредѣльныхъ странъ».

II. Указанный въ предыдущемъ (I) отдѣлѣ расходъ въ 1914 г. отнести на счетъ ожидаемыхъ сбереженій отъ назначеній по государственной росписи расходовъ на 1914 годъ.

III. Остатки отъ суммъ, указанныхъ въ отдѣлѣ I, зачислять въ спеціальныя средства Императорской Академіи Наукъ для расходованія на означенную въ томъ же (I) отдѣлѣ надобность.

Временно исполняющій обязанности Предсѣдателя Государственнаго Совѣта
(подп.) Иванъ Голубевъ.

Съ подлиннымъ вѣрно:
Статсъ-Секретарь (скр.) Тимротъ.

Вѣрно: Дѣлопроизводитель Департамента Народнаго Просвѣщенія В. Исаевъ.

II приложеніе къ протоколу X засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ 3 сентября 1914 года.

Копія съ копіи.

Списокъ.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему».

Въ Петергофѣ.

29 іюня 1914 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь Крыжановскій.

Одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственною Думою

ЗАКОНЪ

о принятіи въ казну русской Зоологической станціи въ Вилла-Франкѣ, во Франціи, и объ установленіи Положенія и штата сей станціи.

I. Принять въ казну русскую Зоологическую станцію въ Вилла-Франкѣ (Villefranche-sur-Mer), во Франціи, со всѣмъ имуществомъ сей станціи и принадлежащими ей капиталами.

II. Установить прилагаемые при семъ Положеніе и штатъ означенной въ предыдущемъ (I) отдѣлѣ станціи.

III. Означенные въ предыдущемъ (II) отдѣлѣ Положеніе и штатъ ввести въ дѣйствіе съ 1 іюля 1914 года.

IV. Отпустить изъ средствъ государственнаго казначейства въ 1914 году четыре тысячи двѣсти рублей на содержаніе означенной въ отдѣлѣ I станціи, въ дополненіе къ 9.600 руб., отпускаемымъ нынѣ на этотъ предметъ, а, начиная съ 1915 года, отпускать на ту же надобность по восемнадцать тысячъ рублей въ годъ, взамѣнъ нынѣ отпускаемой на этотъ предметъ суммы.

V. Означенный въ предыдущемъ (IV) отдѣлѣ расходъ въ 1914 г. отнести на счетъ ожидаемыхъ сбереженій отъ назначеній по Министерству Народнаго Просвѣщенія по государственной росписи расходовъ на 1914 г.

На копіи написано:

Временно исполняющій обязанности Предсѣдателя Государственнаго Совѣта (подп.) Иванъ Голубевъ.

Съ подлиннымъ вѣрно: Статсъ-Секретарь Тимротъ.

Вѣрно: Дѣлопроизводитель Департамента Народнаго Посвѣщенія В. Исаевъ.

Съ копіей вѣрно: Столоначальникъ П. Перщетскій.

Копія съ копіи.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему».

Въ Петергофѣ.
29 іюня 1914 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь Крыжановскій.

ШТАТЪ

Русской Зоологической Станціи въ Вилла-Франкѣ, во Франціи.

	Число лицъ.	Содержаніе въ годъ. Жалованья.	Столовыхъ.	Квартирныхъ.	Всего.	Классы и разряды. По должности.	По пенсіи.	
		Рубли.						
Директоръ	1	2.250	2.250	Въ натурѣ.	4.500	V	На основаніи статей 14—16 Положенія о русской Зоологической Станціи въ Вилла-Франкѣ во Франціи.
Помощникъ директора	1	1.500	1.500		3.000	VI	
Ассистентъ	1	по вольному найму			1.800		
Библіотекарь	1				1.200		
Препараторъ	1				700		
На наемъ рыбаковъ и прислуги и на содержаніе механической мастерской		—	—	—	2.000		
На содержаніе и пополненіе библіотеки		—	—	—	1.500		
На пріобрѣтеніе инструментовъ, реактивовъ, посуды и т. д.		—	—	—	2.000		
На содержаніе яхты		—	—	—	500		
На мелкіе расходы		—	—	—	800		
Итого					18.000		

Примѣчанія.

1. Остатки отъ штатныхъ суммъ причисляются къ спеціальнымъ средствамъ станціи.

2. Должность директора станціи не можетъ быть совмѣщаема съ должностью штатнаго профессора одного изъ русскихъ учебныхъ заведеній.

3. При наличности достаточнаго числа свободныхъ помѣщеній на станціи квартиры могутъ быть отведены всѣмъ служащимъ.

На копіи написано:

Временно исполняющій обязанности Предсѣдателя Государственнаго Совѣта

(подп.) Иванъ Голубевъ.

Съ подлиннымъ вѣрно: Статсъ-Секретарь (ск.) Тимротъ.

Вѣрно: Дѣлопроизводитель Департамента Народнаго Просвѣщенія В. Исаевъ.

Съ копіей вѣрно:

Столоначальникъ П. Перщетскій.

Копія съ копіи.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему».

Въ Петергофѣ.
29 іюня 1914 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь Крыжановскій.

ПОЛОЖЕНІЕ

о русской зоологической станціи въ Вилла-франкѣ во Франціи.

1) Русская зоологическая станція въ Вилла-франкѣ (Villefranche-sur-Mer), во Франціи, находится въ вѣдѣніи Министерства Народнаго Просвѣщенія.

2) Станція имѣетъ цѣлью содѣйствовать развитію какъ теоретическаго, такъ и прикладного естествознанія въ Россіи и служить учебно-вспомогательнымъ учрежденіемъ для изученія морской фауны и флоры.

3) Означенныя въ предыдущей (2) статьѣ цѣли достигаются какъ путемъ самостоятельныхъ экспериментально-микроскопическихъ изслѣдованій, производимыхъ на станціи, такъ и путемъ надлежащей подготовки къ онымъ пріѣзжающихъ молодыхъ людей, окончившихъ курсъ высшихъ учебныхъ заведеній. При станціи устраиваются практическіе курсы для учащихся въ русскихъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Станція, кромѣ того, разсылаетъ матеріалъ для спеціальныхъ работъ и зоологическія коллекціи въ высшія и среднія учебныя заведенія и ученыя учрежденія Имперіи.

4) Станція представляетъ ежегодно Министру Народнаго Просвѣщенія отчетъ какъ о своей дѣятельности, такъ и о приходѣ и расходѣ своихъ суммъ. Отчетъ о своей дѣятельности станція сообщаетъ также Императорской Академіи Наукъ.

5) При станціи находятся: научная библіотека, зоологическій музей и ловучія средства.

6) Средства станціи состоятъ: 1) изъ суммъ, отпускаемыхъ на ея содержаніе изъ государственнаго казначейства, и 2) изъ спеціальныхъ средствъ, заключающихся: а) въ остаткахъ отъ штатныхъ суммъ, б) въ платѣ за занятія и в) въ принадлежащихъ станціи капиталахъ и процентахъ съ пожертвованныхъ ей суммъ. Спеціальныя средства, составляя неотъемлемую собственность станціи, расходуются вообще на ея нужды, преимущественно же на развитіе дѣятельности станціи въ ученомъ отношеніи.

Расходы изъ спеціальныхъ средствъ, въ размѣрѣ до двухъ тысячъ рублей на одинъ предметъ, производятся непосредственно директоромъ, а свыше этой суммы — съ разрѣшенія Министерства Народнаго Просвѣщенія.

7) Отчетность по всѣмъ средствамъ станціи подлежитъ ревизіи Государственнаго Контроля на общихъ основаніяхъ.

8) Завѣдываніе станціею принадлежитъ ея директору. Директоръ станціи опредѣляется и увольняется Высочайшимъ приказомъ, по представленію Министра Народнаго Просвѣщенія.

Примѣчаніе. Первымъ директоромъ станціи назначается пожизненно ея учредитель — заслуженный профессоръ Императорскаго университета Св. Владиміра А. А. Коротневъ.

9) Директоръ избирается изъ лицъ, имѣющихъ ученую степень доктора зоологіи русскаго университета.

10) Директору ввѣряется ближайшее управленіе станціею въ административномъ, ученомъ и хозяйственномъ отношеніяхъ. Въ частности, на обязанности Директора станціи лежитъ: 1) наблюденіе за правильнымъ ходомъ научной дѣятельности станціи и за надлежащимъ исполненіемъ всѣми служащими при ней лицами ихъ обязанностей; 2) распоряженіе о допущеніи тѣхъ или иныхъ лицъ къ работамъ на станціи; 3) руководство занятіями лицъ, командируемыхъ на станцію съ ученою цѣлью; 4) отвѣтственность за правильное расходованіе денежныхъ средствъ станціи и 5) сношеніе съ представителями консульской власти и вообще съ учрежденіями и лицами, содѣйствіе которыхъ окажется полезнымъ станціи.

11) Въ помощь Директору Министромъ Народнаго Просвѣщенія назначается помощникъ, который долженъ имѣть ученую степень доктора либо магистра зоологіи или ботаники русскаго университета.

Примѣчаніе. Если ко времени введенія настоящаго закона въ дѣйствіе помощникомъ директора станціи будетъ состоять лицо, имѣющее ученую степень доктора зоологіи или ботаники иностраннаго университета, то лицо это можетъ быть назначено на должность помощника директора станціи.

12) На обязанности помощника директора лежитъ завѣдываніе станціею во время отсутствія директора и кромѣ того: 1) оказаніе всяческаго содѣйствія пріѣзжающимъ на станцію лицамъ при ихъ научныхъ занятіяхъ; 2) надзоръ за находящимися при станціи рыбаками, прислугою и прочими низшими служащими и 3) заботы по приготовленію и разсылкѣ выписываемыхъ со станціи коллекцій и матеріаловъ.

13) При станціи состоятъ слѣдующія лица, опредѣляемыя директоромъ на службу по вольному найму: ассистентъ изъ лицъ, имѣющихъ ученую степень доктора либо магистра зоологіи или ботаники русскаго университета или окончившихъ курсъ физико-математическаго факультета одного изъ русскихъ университетовъ, библіотекарь, препараторъ. Всѣ эти лица должны руководствоваться въ своихъ занятіяхъ

указаніями директора и его помощника. На обязанности ассистента лежитъ содѣйствіе директору въ научной работѣ, а также сборъ, опредѣленіе и приготовленіе, при содѣйствіи препаратора, коллекцій и другихъ матеріаловъ, наблюденіе за порядкомъ въ лабораторіяхъ и музеѣ и вообще за сохранностью имущества станціи, а также веденіе инвентаря и приходо-расходной книги, а на обязанности библіотекаря — завѣдываніе библіотекою станціи, подъ руководствомъ директора.

Примѣчаніе. Если ко времени введенія настоящаго закона въ дѣйствіе обязанности ассистента станціи будутъ исполняться лицомъ имѣющимъ степень доктора иностраннаго университета, то лицо это можетъ быть опредѣлено ассистентомъ станціи.

14) Пенсіи и единовременныя пособія директору и помощнику директора назначаются по правиламъ учебной службы, съ нижеслѣдующими отъ сихъ правилъ отступленіями:

1) полная пенсія по выслугѣ двадцати пяти лѣтъ и болѣе до тридцати лѣтъ и половинная пенсія по выслугѣ двадцати лѣтъ и болѣе до двадцати пяти лѣтъ назначается изъ окладовъ: директору — въ 2.400 рублей и помощнику директора — въ 1.600 рублей, а по выслугѣ тридцати и болѣе лѣтъ означенныя лица получаютъ пенсію въ слѣдующихъ размѣрахъ: директоръ — 3.000 рублей и помощникъ директора — 2.000 рублей; оклады сихъ пенсій не увеличиваются послѣдующею сверхъ тридцати лѣтъ, службою;

2) указанные въ предъидущемъ (1) пунктѣ пенсіонные оклады назначаются только при выходѣ въ отставку;

3) единовременныя пособія назначаются по размѣру полнаго оклада содержанія директора или помощника директора.

Примѣчаніе. Пенсіи семействамъ означенныхъ въ сей (14) статьѣ лицъ назначаются на основаніи дѣйствующихъ постановленій по размѣру пенсіоннаго оклада умершаго.

15) Директоръ и помощникъ директора, выходящіе въ отставку по совершенно разстроенному на службѣ здоровью или по неизлѣчимой болѣзни, получаютъ въ пенсію: прослужившіе отъ десяти до двадцати лѣтъ — одну треть оклада, прослужившіе отъ двадцати до двадцати пяти лѣтъ — двѣ трети оклада, а прослужившіе двадцать пять лѣтъ и болѣе — полный окладъ причитающейся за тридцать лѣтъ пенсіи.

16) Директоръ и помощникъ директора, одержимые тяжкими и неизлѣчимыми болѣзнями, которыя лишаютъ ихъ не только возможности продолжать службу, но и обходиться безъ постояннаго посторонняго ухода, получаютъ при отставкѣ въ пенсію: прослужившіе отъ пяти до десяти лѣтъ — одну треть оклада, прослужившіе отъ десяти до двадцати лѣтъ — двѣ трети оклада, а прослужившіе двадцать лѣтъ и болѣе — полный окладъ причитающейся за тридцать лѣтъ пенсіи.

17) Къ занятіямъ на станціи, открытой круглый годъ, допускаются лица, изучающія біологію (зоологи, ботаники или медики), въ томъ числѣ учащіеся универ-

ситетовъ и соотвѣтствующихъ высшихъ спеціальныхъ учебныхъ заведеній. При этомъ преимущество отдается русскимъ подданнымъ, иностранцы же допускаются по количеству мѣстъ, остающихся свободными.

18) Не менѣе половины рабочихъ столовъ на станціи распредѣляется по распоряженію Министра Народнаго Просвѣщенія, остальная же часть ихъ можетъ быть замѣщаема непосредственно директоромъ.

19) Лица, входящія въ составъ учебнаго персонала Императорскихъ Россійскихъ университетовъ или русскихъ высшихъ спеціальныхъ учебныхъ заведеній и оставляемыя при сихъ университетахъ и заведеніяхъ для приготовленія къ профессорскому званію, а также состоящія на службѣ въ соотвѣтствующихъ ученыхъ учрежденіяхъ Имперіи, работаютъ безплатно, пользуясь при этомъ извѣстнымъ, заранѣе установленнымъ директоромъ станціи, количествомъ реактивовъ. Остальныя лица платятъ отъ тридцати до пятидесяти франковъ въ мѣсяцъ.

20) Подробныя правила, обязательныя для занимающихся на станціи лицъ, устанавливаются директоромъ.

21) Станція имѣетъ печать съ изображеніемъ государственнаго герба и наименованіемъ станціи.

На подлинномъ написано:

Временно исполняющій обязанности Предсѣдателя Государственнаго Совѣта

(подп.) Ив. Голубевъ.

Съ подлиннымъ вѣрно: Статсъ-Секретарь (скрѣп.) Тимротъ.

Вѣрно: Дѣлопроизводитель Департамента Народнаго Просвѣщенія В. Исаевъ.

Съ копіей вѣрно:

за Столоначальника Э. Якобсонъ.

ЗАСѢДАНІЕ 17 СЕНТЯБРЯ 1914 ГОДА.

И. о. Непремѣннаго Секретаря В. И. Вернадскій сообщилъ, что этимъ лѣтомъ 6 іюля неожиданно скончался заслуженный профессоръ Новороссійскаго Университета И. Ѳ. Синцовъ. Послѣдніе года онъ работалъ въ Геологическомъ и Минералогическомъ Музеѣ Академіи Наукъ. Передъ смертью онъ завѣщалъ Музею свою спеціальную библіотеку — болѣе 500-600 названій — часть которой уже давно стояла въ Музеѣ, а остальная была передана послѣ его смерти его дочерью. Кромѣ цѣннаго набора отдѣльныхъ оттисковъ, эта библіотека заключаетъ полные комплекты нѣкоторыхъ серій и періодическихъ изданій, какъ-то: Новороссійскаго Университета, Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей, Геологическаго Комитета, Минералогическаго Общества и т. д.

Академикъ Н. И. Андрусовъ читалъ некрологъ покойнаго.

Память И. Ѳ. Синцова почтена вставаніемъ.

Положено выразить отъ имени Академіи соболѣзнованіе семьѣ покойнаго и благодарность за передачу его библіотеки. Некрологъ положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ разрѣшить въ виду значительнаго интереса, вызваннаго начавшимся печатаніемъ инструкцій для минералогическихъ и геологическихъ изслѣдованій, ускорить печатаніе слѣдующихъ выпусковъ, а также напечатать представленную имъ инструкцію О. О. Баклунда по собиранію петрографическихъ коллекцій въ количествѣ 600 экземпляровъ въ качествѣ второго выпуска инструкцій съ выдачей 100 авторскихъ оттисковъ.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить директору Геологическаго и Минералогическаго Музея и въ Типографію.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея представилъ Отдѣленію отчетъ старшаго хранителя Геологическаго и Минералогическаго Музея А. Е. Ферсмана о командировкѣ его весною этого года въ Швецію подъ заглавіемъ: «Отчетъ по командировкѣ въ Среднюю Швецію».

Положено напечатать въ «Трудахъ Геологическаго Музея» въ видѣ приложенія къ отчету Музея.

Директоръ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи представилъ Отдѣленію «Предварительный отчетъ о трехъ геофизическихъ экспедиціяхъ, организованныхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для наблюденій во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года».

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью П. П. Орлова «О нахожденіи радіоактивныхъ веществъ въ Сибири (P. P. Orlov. Sur les minéraux radioactifs en Sibérie).

Положено напечатать въ «Трудахъ Радіевой Экспедиціи» въ видѣ выпуска VI этого изданія.

Академикъ И. П. Павловъ представилъ Отдѣленію статью А. В. Палладина (A. Palladin) подъ заглавіемъ: «Sur l'uricolyse chez les poissons osseux» (Объ уриколизѣ у костистыхъ рыбъ).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ И. П. Павловъ представилъ Отдѣленію статью А. В. Палладина и Л. Валленбургера (A. Palladin et L. Wallenburger) подъ заглавіемъ: «Sur la formation de la créatine dans l'organisme animal» (Къ вопросу объ образованіи креатина въ животномъ организмѣ).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея доложилъ, что Канцелярія Правленія Академіи препроводила ему копіи отношенія Министерства Народнаго Просвѣщенія отъ 10 іюля за № 35329 и списка съ Высочайше утвержденнаго 29 іюня закона объ отпускѣ изъ Государственнаго Казначейства 169 500 руб. въ распоряженіе Императорской Академіи Наукъ на изслѣдованія мѣсторожденій радіоактивныхъ минераловъ Россіи.

Положено принять къ свѣдѣнію, а копіи отношенія и списка закона напечатать въ I Приложеніи къ настоящему протоколу.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ представить и. о. физика Минералогической Лабораторіи Льва Станиславовича Коловратъ-Червинскаго къ опредѣленію на службу по Министерству Народнаго Просвѣщенія, съ причисленіемъ къ Министерству и съ откомандированіемъ его для занятій въ Минералогическую Лабораторію.

Положено сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея академикъ В. И. Вернадскій читалъ:

«Въ виду утвержденія П. И. Андрусова ординарнымъ академикомъ, честь имѣю просить о передачѣ ему завѣдыванія Геологическимъ Отдѣленіемъ Геологическаго и Минералогическаго Музея Императора Петра Великаго. Очевидно, во внутреннихъ дѣлахъ Отдѣленія П. И. Андрусовъ долженъ быть такъ же свободенъ, какъ былъ я при завѣдываніи Минералогическимъ Отдѣленіемъ при директорѣ Музея О. Н. Чернышевѣ».

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить директору Геологическаго и Минералогическаго Музея, академику П. И. Андрусову и въ Правленіе.

Директоръ Геологическаго и Минералогическаго Музея просилъ разрѣшить сохранить полное мѣсячное вознагражденіе (40 руб.) работавшему по вольному найму въ Минералогическомъ Отдѣленіи Леониду Алексѣевичу Кулику, призванному изъ запаса въ дѣйствующую армію, въ виду того, что его обязанности въ теченіе настоящаго года будутъ исполняться женой его Лидіей Ивановной.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить директору Геологическаго и Минералогическаго Музея и въ Правленіе.

Директоръ Ботаническаго Музея доложилъ, что гербарій А. Н. Петунникова Ботаническимъ Музеемъ нынѣ полученъ, и просилъ распоряженія объ уплатѣ г. Петунникову, согласно постановленію Отдѣленія, 1500 рублей изъ суммъ на ученыя предпріятія 1914 г.

Положено сообщить въ Правленіе для выдачи А. Н. Петунникову 1500 руб., а опись гербарія напечатать во II приложеніи къ настоящему протоколу.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ:

«Въ представленномъ мною сегодня предварительномъ отчетѣ объ экспедиціяхъ, снаряженныхъ Главной Физической Обсерваторіей для наблюденія полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа с. г., я упомянулъ о томъ, какую помощь и широкое гостепріимство оказали участникамъ экспедицій въ Смѣлу и въ городское имѣніе Икскюль, около Риги, семья графовъ Бобринскихъ и магистратъ города Риги.

«Въ виду вышеизложеннаго обращаюсь къ Отдѣленію съ покорнѣйшей просьбой выразить семьѣ графовъ Бобринскихъ въ лицѣ члена Государственнаго Совѣта графа Алексѣя Александровича Бобринскаго и городскому головѣ города Риги В. Р. фонъ-Бульмерингу признательность Академіи за то цѣнное содѣйствіе, которое они оказали экспедиціямъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, и которое значительно облегчило членамъ экспедицій выполненіе возложенныхъ на нихъ задачъ».

Положено благодарить семью графовъ Бобринскихъ и В. Р. фонъ-Бульмеринга отъ имени Академіи.

I-е приложеніе къ протоколу XI засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ 17 сентября 1914 года.

МИНИСТЕРСТВО
НАРОДНАГО ПРОСВѢЩЕНІЯ.

ДЕПАРТАМЕНТЪ
НАРОДНАГО ПРОСВѢЩЕНІЯ.

Разрядъ ученыхъ учрежденій и высшихъ учебныхъ заведеній.

I-ое дѣлопроизводство.

10 іюля 1914 года.

№ 35329.

Копія.

А.

Г. Вице-Президенту Императорской Академіи Наукъ.

Препровождая при семъ Вашему Превосходительству копію списка съ Высочайше утвержденнаго 29 іюня сего года закона объ отпускѣ изъ Государственнаго Казначейства средствъ на изслѣдованія мѣсторожденій радіоактивныхъ минераловъ въ Россіи, считаю долгомъ присовокупить, что одновременно съ симъ я вхожу въ сношеніе съ Министромъ Финансовъ объ открытіи нынѣ же въ распоряженіе Правленія Императорской Академіи Наукъ по § 4 ст. 1 лит. б смѣты Министерства Народнаго Просвѣщенія 1914 г. кредита въ 89 500 руб., разрѣшеннаго настоящимъ закономъ къ отпуску въ текущемъ году. Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра (подп.) В. Шевяковъ. Управляющій Департаментомъ (скрѣп.) Р. Бертольди.

Съ подлиннымъ вѣрно:
Столоначальникъ П. Перщетскій.

Б.

Копія съ копіи.

Списокъ.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему».

Въ Петергофѣ.
29 іюня 1914 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь Крыжановскій.

Одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственною Думою

ЗАКОНЪ

объ отпускѣ изъ государственнаго казначейства средствъ на изслѣдованія мѣсторожденій радіоактивныхъ минераловъ въ Россіи.

I. Отпустить изъ средствъ Государственнаго Казначейства на снаряженіе Императорскою Академіею Наукъ экспедиціи для изслѣдованія въ Россіи мѣсторожденій радіоактивныхъ минераловъ и на лабораторное изслѣдованіе добытаго матеріала сто шестьдесятъ девять тысячъ пятьсотъ рублей, въ томъ числѣ: въ 1914 г. — 89 500 руб., въ 1915 г.—58 500 руб. и въ 1916 г.—21 500 рублей.

II. Указанный въ предыдущемъ (I) отдѣлѣ расходъ въ 1914 г. отнести на счетъ ожидаемыхъ сбереженій по государственной росписи расходовъ въ 1914 г.

Временно исполняющій обязанности Предсѣдателя Государственнаго Совѣта

(подп.) Ив. Голубевъ.

Съ подлиннымъ вѣрно: Статсъ-Секретарь (скрѣп.) Тимротъ.

Вѣрно: Столоначальникъ П. Перщетскій.

II-е приложеніе къ протоколу XI засѣданія Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ 17 сентября 1914 года.

Опись гербарія А. Н. Петунникова.

Гербарій заключаетъ 1111 видовъ растеній Московской губерніи съ 6167 гербарными экземплярами. Гербарій въ образцовомъ порядкѣ. Расположенъ по системѣ отъ Polypodiaceae до Compositae въ спеціальныхъ коробкахъ и ящикахъ. Всѣ растенія наклеены на листы размѣра писчей бумаги. На каждой этикеткѣ обозначенъ не только нумеръ гербарнаго экземпляра, но и число экземпляровъ отдѣльныхъ растеній, наклеенныхъ на данный листъ. Въ общемъ шкафу имѣется и карточный алфавитный каталогъ, гдѣ на каждой карточкѣ перечислены гербарные экземпляры даннаго вида съ указаніемъ времени и мѣста ихъ сбора. Кромѣ этого, отдѣльно имѣются слѣдующія коллекціи:

1) Rehmann. Hieracia Galiciae.	122 №№
2) Kaiser. Hieracia Helvetiae	132 №№
3) Zahn. Hieracia Helvetiae, Germaniae et Austriae	93 №№
4) Carices отъ Kükenthal'я и Kneucker'a	16 №№
5) » отъ Kükenthal'я	56 №№
6) Wolff. Potentillae	75 №№
7) Potentillae разныхъ сборозъ, опредѣленныя спеціалистами	46 №№
8) Альпійскія растенія отъ Kaiser'a (Цюрихъ).	78 №№
9) Focke. Rubus	27 №№

Все это находится въ 40 картонныхъ коробкахъ и 6 деревянныхъ ящикахъ.

ЗАСѢДАНІЕ 8 ОКТЯБРЯ 1914 ГОДА.

И. о. Непремѣннаго Секретаря В. И. Вернадскій доложилъ Отдѣленію, что 11 февраля н. ст. въ Англіи (въ Reigate) скончался членъ-корреспондентъ Академіи по разряду математическихъ наукъ съ 1867 года Александръ-Россъ Кларкъ (Alexander-Ross Clarke).

Память почившаго почтена вставаніемъ.

Департаментъ Народнаго Просвѣщенія отношеніемъ отъ 20 сентября за № 44110, сообщеннымъ въ Канцелярію Конференціи изъ Канцеляріи Правленія въ копіи, увѣдомилъ Правленіе Академіи, что постановленіемъ Совѣта Министровъ на основаніи закона 27 іюля 1914 г. о нѣкоторыхъ мѣрахъ къ усиленію средствъ казны въ виду обстоятельствъ военнаго времени пріостановленъ впредь до болѣе благопріятнаго времени разрѣшенный Императорской Академіи Наукъ, на три года, закономъ 21 іюня сего года кредитъ въ 15 100 руб. на изданіе «Фауны Россіи и сопредѣльныхъ странъ».

Положено принять къ свѣдѣнію.

Николай Николаевичъ Доничъ письмомъ отъ 24 сентября довелъ до свѣдѣнія Академіи, что въ виду закрытія Императорскимъ Оттоманскимъ Правительствомъ пролива Дарданеллы для прохода торговыхъ судовъ на неопредѣленный срокъ онъ лишенъ возможности прибыть своевременно въ Южный Алжиръ для приготовленія къ наблюденіямъ предстоящаго 7 ноября прохожденія планеты Меркурія по диску Солнца, которыя Академія поручила ему произвести въ названной мѣстности, а потому онъ не можетъ исполнить этого порученія.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ Отдѣленію статью Э. Берга: «Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ Европейской Россіи по 25-лѣтнимъ наблюденіямъ 1886—1910 гг.» (съ картою). (E. Berg. Les maxima extrêmes diurnes des précipitations dans la Russie d'Europe. 1886—1910).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ Отдѣленію статью Надежды Гаевской «Измѣнчивость у Artemia Salina» (N. Gaewska. La variabilité d'Artemia Salina).

Къ статьѣ приложено 14 фотографій, которыя расположены на двухъ таблицахъ.

Положено напечатать въ «Трудахъ Зоологической Лабораторіи и Севастопольской Біологической Станціи».

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію статью В. Сукачева и Г. Поплавской «Ботаническія изслѣдованія сѣвернаго побережья Байкала лѣтомъ

1914 г. (Предварительный отчетъ)». [V. Sukačev et H. Poplavskaja (H. Poplawska.). Recherches botaniques dans la zone litorale du lac Baical pendant l'été 1914. (Rapport préliminaire)].

Къ статьѣ приложены двѣ фотографіи.

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ Отдѣленію статью Р. Н. Аболина «Болотныя формы *Pinus silvestris* L.» (R. Abolin. Les formes de *Pinus silvestris* croissant sur les marais).

Къ статьѣ приложены 5 фотографій.

Положено напечатать въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

Академикъ Н. В. Насоновъ доложилъ Отдѣленію свой «Отчетъ по командировкѣ за границу въ 1913 году».

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью В. Лучника «О нѣкоторыхъ видахъ подр. *Poecilus* Bon. въ коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ (Coleoptera, Carabidae)» [V. Lučnik. Notice sur quelques espèces du sousgenre *Poecilus* Bon. de la collection du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences (Coleoptera, Carabidae)].

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію статью Н. Богданова-Катькова [N. Bogdanov-Katjkov (Katĭkov)]: «Contribution à la faune des Tenebrionidae du gouv. de Stavropol» (Къ познанію фауны Tenebrionidae Ставропольской губ.).

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Академикъ Н. В. Насоновъ доложилъ Отдѣленію «Отчетъ по Зоологическому Музею за 1913 годъ».

Положено напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Академикъ В. И. Вернадскій представилъ Отдѣленію статью Я. В. Самойлова «О пониженіи температуры разрушенія кальцита въ смѣси съ посторонними тѣлами» (J. Samojlov. Sur la diminution de la température de la désagrégation du calcite dans les mélanges avec les substances étrangères).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ П. И. Вальденъ представилъ Отдѣленію статью Г. П. Черника «Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гравія. VII» (G. P. Černik. Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ Н. Н. Вальденъ доложилъ Отдѣленію свою статью «Бензолъ какъ растворитель электролитовъ» (P. Walden. Benzène comme dissolvant des électrolytes).

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ В. А. Стекловъ доложилъ Отдѣленію свой отчетъ о командировкѣ въ Эдинбургъ подъ заглавіемъ: «Празднованіе трехсотлѣтія открытія логариѳмовъ въ Эдинбургѣ (24—27 іюня н. ст. 1914 г.)».

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Вице-Президентъ сообщилъ о согласіи Августѣйшаго Президента принять на себя предсѣдательство въ Русской Полярной Комиссіи.

И. о. Непремѣннаго Секретаря доложилъ о полученномъ согласіи принять участіе въ названной Комиссіи слѣдующихъ лицъ: О. О. Баклунда, К. И. Богдановича, І. І. Брейтфуса, А. М. Бухтѣева, А. А. Бялыницкаго-Бирули, И. И. Померанцева, И. П. Толмачева, О. Э. фонъ-Штубендорфа, Н. М. Книповича, М. Е. Жданко, П. В. Виттенбурга, В. Е. Фуса и Ю. М. Шокальскаго.

Положено просить академика А. П. Карпинскаго созвать предварительное собраніе названной Комиссіи.

Академикъ О. А. Баклундъ сдѣлалъ сообщеніе о кометахъ Делавана и Энке и представилъ фотографическіе снимки ихъ, сдѣланные въ Пулковѣ, а также снимокъ короны Солнца, сдѣланный согласно фотографіямъ, полученнымъ въ Ригѣ во время полнаго затменія 8/21 августа.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Во исполненіе постановленія Отдѣленія (IX. 455) академикъ А. П. Карпинскій, отъ имени своего и академика В. И. Вернадскаго, доложилъ заключеніе на пересланное распорядительнымъ Комитетомъ XIII Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Тифлисѣ пожеланіе Съѣзда объ академическомъ изданіи Petrographia chemica Tauro-Caucasica и Mineralogia Tauro-Caucasica.

«Мы полагали бы отвѣтить слѣдующее:

«Изданіе Академіею Наукъ спеціальной минералогіи Крыма и Кавказа не представляется намъ сейчасъ желательнымъ по слѣдующимъ соображеніямъ. Сейчасъ издается Крымскимъ Обществомъ Естествоиспытателей въ Симферополѣ минералогія Крыма горнаго инженера Двойченко при редакторскомъ участіи старшаго хранителя Геологическаго и Минералогическаго Музея Академіи Наукъ А. Е. Ферсмана. Въ этой работѣ использованъ весь матеріалъ по минералогіи Крыма, скопившійся въ Музеѣ Академіи и въ Московскомъ Университетѣ. Дѣлать сейчасъ новое изданіе минералогіи Крыма, очевидно, не представляется нужнымъ. Что же касается минералогіи Кавказа, то для этого сейчасъ не имѣется достаточныхъ данныхъ. Къ сожалѣнію, минералогія Кавказа, несмотря на богатство его минералами, разработана

чрезвычайно мало. Очень мало собрано и кавказскихъ минераловъ въ Музеяхъ; самое богатое собраніе находится, кажется, въ Московскомъ Университетѣ, но оно не можетъ быть положено въ основу такого изданія по своей относительной бѣдности. Собраніе Академіи Наукъ для Кавказа очень бѣдно и только что начинаетъ систематически пополняться. Намъ представляется вмѣстѣ съ тѣмъ желательнымъ идти къ той цѣли, которую, очевидно, имѣетъ въ виду Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Тифлисѣ—изданіе минералогіи Россійской имперіи—другимъ путемъ. Для достиженія этой цѣли надо идти не путемъ обработки отдѣльныхъ областей или территорій, а путемъ изданія общей минералогіи Россіи. Эту цѣль имѣетъ въ виду Геологическій и Минералогическій Музей Академіи Наукъ, но предварительно для этого необходимо сдѣлать подготовительную работу по подбору матеріала, которая сейчасъ и дѣлается.

«Точно такъ же намъ представляется несвоевременнымъ изданіе химической петрографіи Крыма и Кавказа. Всѣ тѣ соображенія, которыя существуютъ для минералогіи Кавказа, цѣликомъ могутъ быть отнесены и къ его химической петрографіи. Вѣроятно, подъ этимъ названіемъ надо подразумѣвать сводку и обработку химическихъ анализовъ горныхъ породъ Кавказа и Крыма. Такая сводка была бы полезна для всей Россіи, но едва ли ее слѣдуетъ сейчасъ дѣлать, такъ какъ именно сейчасъ идетъ энергичная работа по геологическому изслѣдованію Сибири, Кавказа, Туркестана, производимая Геологическимъ Комитетомъ, при чемъ производятся ежегодно многочисленные анализы горныхъ породъ. Черезъ немного лѣтъ этимъ путемъ будетъ собранъ достаточный, вѣроятно, матеріалъ въ этомъ направленіи, сейчасъ отсутствующій.

Положено отвѣтить Предсѣдателю Распорядительнаго Комитета XIII Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Тифлисѣ согласно заключенію академиковъ А. П. Карпинскаго и В. И. Вернадскаго.

Предсѣдатель Комитета Метеорологическихъ Съѣздовъ академикъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ:

«Комитетъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи въ засѣданіи 31 мая с. г. въ развитіе § 8 Устава Обсерваторіи утвердилъ выработанное Комитетомъ Метеорологическихъ Съѣздовъ Положеніе о Метеорологическихъ Съѣздахъ. Согласно этому Положенію реорганизованъ и составъ Комитета Метеорологическихъ Съѣздовъ, въ число членовъ котораго включенъ представитель отъ Императорской Академіи Наукъ.

«Въ виду этого имѣю честь предложить Отдѣленію избрать изъ своей среды представителя въ Комитетъ Метеорологическихъ Съѣздовъ».

Избранъ академикъ М. А. Рыкачевъ, о чемъ положено сообщить въ Комитетъ Метеорологическихъ Съѣздовъ и въ Правленіе.

Академикъ И. П. Бородинъ просилъ выразить благодарность за оказанное экспедиціи Сукачева и Поплавской содѣйствіе Дирекціи Товарищества Байкальскаго Пароходства (г. Иркутскъ) и капитану парохода «Ѳеодосій» на Байкалѣ

Иннокентію Ивановичу Марфину (село Лиственничное на Байкалѣ, Иркутской губ. и уѣзда).

Положено благодарить указанное лицо и учрежденіе.

Академикъ И. П. Бородинъ доложилъ извлеченія изъ письма, полученнаго имъ отъ брата погибшаго лѣтомъ геолога С. П. Перетолчина.

«3 іюля с. г. при изслѣдованіи вулканическихъ окрестностей «Чернаго Озера» Окинскаго края, въ предѣлахъ границъ Монголіи, Сергѣй Павловичъ Перетолчинъ, отправившись одинъ для осмотра кратеровъ потухшихъ вулкановъ, болѣе не возвратился на станъ. Всѣ поиски, организованныя тотчасъ, не привели ни къ какимъ результатамъ. Болѣе подробно — дѣло обстояло такимъ образомъ: Изучая въ теченіе 20 лѣтъ малоизслѣдованныя мѣстности по границѣ съ Монголіей, С. П. въ настоящемъ году рѣшилъ поѣхать туда по новому пути — черезъ Монголію. До Окинскаго пограничнаго караула Перетолчинъ и его жена доѣхали верхами благополучно, и здѣсь къ нимъ присоединился Завѣдывающій Метеорологической Станціей Толстой. Взявъ старика проводника, они втроемъ отправились по направленію кратеровъ потухшихъ вулкановъ и, не доѣхавъ до нихъ, рѣшили ночевать. Толстой и жена Перетолчина остались на стану, а самъ Перетолчинъ и старикъ проводникъ поѣхали дальше къ кратерамъ. На половинѣ дороги проводникъ отказался ѣхать, такъ какъ путь былъ весьма трудный и опасный, благодаря обилію трещинъ въ застывшей лавѣ у подножія вулкановъ; въ силу этого С. П., оставивъ коня и взявъ инструменты и шубу, отправился одинъ пѣшкомъ; это было 3 іюля, и на этомъ свѣдѣнія о немъ оканчиваются... Проводникъ, прождавъ его 2 сутокъ, возвратился въ таборъ и сообщилъ объ исчезновеніи его Толстому. Въ результатѣ поисковъ былъ обнаруженъ лишь одинъ слѣдъ на пескѣ, да найдена рогожа, въ которой была завязана шуба; больше никакихъ признаковъ. Есть предположеніе, что Перетолчинъ захваченъ монголами, которые изъ религіозныхъ соображеній обегаютъ вершины горъ, какъ обитаніе добрыхъ и злыхъ духовъ, отъ осквернения ихъ присутствіемъ русскихъ. Быть можетъ, будучи захваченъ монголами, онъ томится гдѣ-нибудь въ ужасной монгольской тюрьмѣ, или же онъ убитъ и тщательно запрятанъ. Полная неизвѣстность о его судьбѣ довела до ужаснаго состоянія его жену, оставшуюся безъ всякихъ средствъ; въ теченіе 20 дней она сама принимала участіе въ розыскахъ своего мужа; истративъ всѣ силы и послѣднія сбереженія, вернулась убитая горемъ и полной неизвѣстностью въ Иркутскъ.

«Погибшій Перетолчинъ честно работалъ и принесъ наукѣ въ жертву свою жизнь. Обстоятельства жизни его складывались весьма неблагопріятно и заставили сильно запоздать съ окончаніемъ высшаго учебнаго заведенія. Прослуживъ много лѣтъ на частной службѣ лаборантомъ Иркутскаго Промышленнаго училища, онъ лишь на 43 году жизни поступилъ въ Томскій Технологическій Институтъ, который и окончилъ со званіемъ горнаго инженера. Получивъ званіе, далекій отъ полученія матеріальныхъ выгодъ, хотя и не имѣющій совершенно никакого обезпеченія, онъ стремился

душою къ дѣятельности скромно оплачиваемой, но связанной съ просвѣщеніемъ юношества, а свободное отъ занятій лѣтнее время неутомимо употреблялъ на изслѣдованіе монгольскихъ горныхъ мѣстностей. Весьма скромный къ своимъ заслугамъ, онъ оставался мало замѣтнымъ тружеником науки».

Въ заключеніе письма братъ Перетолчина проситъ ходатайствовать передъ Академіей Наукъ о матеріальной поддержкѣ оставшейся безъ всякихъ средствъ жены его брата назначеніемъ ей хотя бы небольшого ежегодного пособія, такъ какъ братъ, находясь не на коронной службѣ, пенсіи получить не могъ. Жена же его ежегодно сопровождала брата въ его научныхъ экскурсіяхъ, подвергаясь всѣмъ тяжестямъ и лишеніямъ кочевой жизни, и оказывала громадную услугу по собиранію гербарія и минералогическихъ коллекцій.

Положено возбудить ходатайство передъ Иркутскимъ Генералъ-Губернаторомъ о производствѣ розысковъ Перетолчина и просить отъ имени Отдѣленія Постоянную Комиссію для пособія нуждающимся ученымъ, литераторамъ и публицистамъ о назначеніи пособія женѣ его.

Академикъ О. А. Баклундъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что онъ избранъ въ члены: American Academy of Arts and Sciences, Boston, и въ почетные члены American Astronomical Society.

Положено сообщить въ Правленіе для внесенія въ формулярный о службѣ академика О. А. Баклунда списокъ.

ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 18 СЕНТЯБРЯ 1914 ГОДА.

Члены Отдѣленія привѣтствовали академика В. Н. Перетца, впервые принявшаго участіе въ занятіяхъ Отдѣленія.

Память скончавшагося 3 іюня с. г. члена-корреспондента Е. Калужняцкаго почтена вставаніемъ и опредѣлено послать его вдовѣ сочувственную телеграмму.

Представленный М. Азадовскимъ отчетъ о поѣздкѣ его по Амурскимъ станицамъ положено передать акад. Н. А. Котляревскому для включенія его въ общій отчетъ Отдѣленія за настоящій годъ.

Доложено о поступленіи статьи чл.-корр. проф. М. Н. Сперанскаго: «Тайнопись въ русской письменности», предназначенной къ изданію въ Энциклопедіи Славянской Филологіи.

Положено переслать ее при первой возможности редактору Энциклопедіи акад. И. В. Ягичу.

Присланный Н. М. Петровскимъ Библіографическій списокъ печатныхъ трудовъ В. И. Григоровича положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Отдѣленія, о чемъ сообщить проф. Н. М. Петровскому.

Доложено слѣдующее отношеніе проф. Н. М. Петровскаго:

«Въ отвѣтъ на отношеніе отъ 27 апрѣля с. г. за № 227 симъ имѣю честь довести до свѣдѣнія гг. членовъ Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ, что въ настоящее время мною получены отъ наслѣдниковъ авторскихъ правъ В. И. Григоровича письменныя заявленія, въ коихъ эти лица выражаютъ полное и безусловное согласіе на изданіе трудовъ Виктора Ивановича Григоровича и обязуются не предъявлять къ этому изданію никакихъ претензій. Въ виду этого я позволяю себѣ просить Отдѣленіе русскаго языка и словесности о разрѣшеніи напечатать въ его изданіяхъ полное собраніе донесеній Григоровича объ его путешествіи по славянскимъ землямъ, начиная съ самаго «Плана» его. Кромѣ отчетовъ, изъ которыхъ составленъ знаменитый «Очеркъ путешествія по Европейской Турціи», въ предполагаемое изданіе должны войти донесенія Григоровича, присы-

лавшіяся имъ изъ Москвы (отъ 24 іюня 1844 г.), Одессы (отъ 7 и 18 августа 1844 г.), Константинополя (отъ 7/19 сентября 1844 г.), Серреса (отъ 6 іюня 1845 г.), Бухареста (отъ 25 іюля 1845 г.), Вѣны (30 марта и 24 апрѣля 1846 г.), Праги (19 и 27 ноября 1846 г.), С.-Петербурга (отъ 15 мая 1847 г.), и наконецъ Казани (отъ 7 августа 1847 г.). Всѣ они имѣютъ весьма небольшіе размѣры, занимая въ рукописи по 2—3 листа (болѣе крупныхъ среди нихъ всего три; самый обширный заключаетъ въ себѣ 5 листовъ)». Казань, мая 25 дня 1914 года.—

«Во исполненіе отношенія отъ 27 апрѣля с. г. (за № 227) я писалъ М. Г. Попруженку, отъ котораго сію минуту получилъ слѣдующій отвѣтъ:

«Отъ одесскихъ и московскихъ родственниковъ [1]) Викт. Ив. [Григоровича. П. П.], т. е. отъ дѣтей его братьевъ—Александра и Олимпія—я имѣю письменныя заявленія, что «они изъявляютъ полное и безусловное согласіе на изданіе трудовъ Виктора Ивановича Григоровича и къ этому изданію не будутъ предъявлять никакихъ претензій». Пользуясь этимъ заявленіемъ, Вы и я можемъ совершенно спокойно приступать къ печатанію трудовъ В. И. Григоровича. Если нужно, я могу выслать Вамъ копіи этихъ заявленій или заявленія въ оригиналѣ».

Положено: 1) просить Н. М. Петровскаго доставить нотаріальныя копіи съ заявленій наслѣдниковъ авторскихъ произведеній В. И. Григоровича, 2) выразить согласіе на напечатаніе полнаго собранія донесеній В. И. Григоровича, 3) просить доставить смѣту Казанской типографіи и образецъ шрифта, 4) выслать Н. М. Петровскому на расходы по изготовленію нотаріальныхъ копій пять рублей изъ аванса Предсѣдательствующаго.

Профессоръ Е. Ѳ. Карскій, выражая согласіе на переизданіе составленной имъ Программы для собиранія особенностей бѣлорусскаго нарѣчія, прислалъ исправленный имъ съ этой цѣлью экземпляръ.

Положено имѣть въ виду при составленіи типографской смѣты на 1915 годъ.

Профессоръ Варшавскаго Университета А. Д. Григорьевъ представилъ заполненными студентами Морачевскимъ и Корольчукомъ двѣ программы для собиранія особенностей малорусскихъ говоровъ.

Положено передать ихъ въ Библіотеку Академіи Наукъ.

Студентъ Политехническаго Института А. И. Изотовъ (почт. отд. Должекъ Петроградской губ.) доставилъ тетрадку съ записанными имъ частушками.

Положено благодарить г. Изотова и сообщить ему, что тетрадка передается на храненіе въ Рукописное Отдѣленіе Библіотеки Имп. Академіи Наукъ.

Доложено слѣдующее отношеніе С.-Петербургской Городской Управы:

«Городскою Думою постановлено укрѣпить въ увѣковѣченіе памяти Н. В. Гоголя мраморную доску на домѣ, гдѣ онъ жилъ, по ул. Гоголя, № 17.

---

1) Другихъ родственниковъ, какъ писалъ мнѣ г. Попруженко 10 сего мая, нѣтъ.

«Домъ этотъ былъ указанъ Городской Управѣ г. Семенниковымъ, между тѣмъ, въ настоящее время, по наведеннымъ справкамъ въ означенномъ домѣ, указаніе г. Семенникова не подтверждается, въ виду чего Городская Управа имѣетъ честь просить II Отдѣленіе Академіи Наукъ не отказать въ сообщеніи точныхъ свѣдѣній о дѣйствительномъ мѣстѣ проживанія Н. В. Гоголя въ С.-Петербургѣ, съ указаніемъ, если возможно, времени такового проживанія».

Положено просить проф. М. Н. Сперанскаго и П. Н. Столпянскаго, не найдутъ ли они возможнымъ дать отвѣтъ на предложенный вопросъ.

РАЗРЯДЪ ИЗЯЩНОЙ СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 17 ФЕВРАЛЯ 1914 ГОДА.

Положено устроить 16 марта публичное засѣданіе, посвященное памяти Т. Г. Шевченко по случаю *столѣтней годовщины его рожденія (25 февраля 1814 г.)*. Принять участіе въ этомъ засѣданіи своими докладами выразили согласіе: акад. А. И. Соболевскій и поч. акад. Д. Н. Овсянико-Куликовскій. Кромѣ того предположено пригласить къ участію: Д. И. Багалѣя, И. Е. Рѣпина и В. В. Матэ.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 10 СЕНТЯБРЯ 1914 ГОДА.

Шведское Центральное Статистическое бюро увѣдомило Академію о кончинѣ своего директора Пера Элиса Сиденблада (Per Elis Sidenbladh), скончавшагося въ Стокгольмѣ 13 мая н. ст. на 79 году.

Память покойнаго почтена вставаніемъ.

Положено выразить соболѣзнованіе Шведскому Центральному Статистическому бюро.

Канцелярія Правленія Академіи препроводила въ Канцелярію Конференціи для свѣдѣнія копію слѣдующей выписки изъ журналовъ Совѣта Министровъ 28 марта и 30 апрѣля 1914 года за № 2995:

«Слушана записка Министра Народнаго Просвѣщенія отъ 3 марта 1914 г., за № 12149 (по Деп. Нар. Просв.), объ учрежденіи сверхштатныхъ должностей: а) двухъ — младшаго этнографа и одной — антрополога въ Музеѣ Антропологіи и Этнографіи имени Императора Петра Великаго при Императорской Академіи Наукъ и б) двухъ—младшаго ученаго хранителя въ Азіатскомъ при той же Академіи Музеѣ, съ отнесеніемъ означенныхъ должностей къ VII классу по чинопроизводству, но безъ присвоенія имъ содержанія и пенсіонныхъ правъ.

«Совѣтъ полагалъ: испросить на сіе, согласно съ представленіемъ, Высочайшее Его Императорскаго Величества соизволеніе.

«Государь Императоръ, въ 25 день апрѣля 1914 г., на сіе Высочайше соизволилъ».

«Совѣтъ, журналомъ 30 апрѣля, опредѣлилъ: сообщить о томъ выписками изъ журналовъ Министру Народнаго Просвѣщенія къ исполненію, а Главноуправляющему Собственною Его Императорскаго Величества Канцеляріею, Управляющему Министерствомъ Финансовъ, Государственному Контролеру и Государственному Секретарю для свѣдѣнія. — Подлинное подписалъ: Помощникъ Управляющаго дѣлами Совѣта П. Лодыженскій. Скрѣпилъ: Дѣлопроизводитель В. Исаевъ».

Положено сообщить директорамъ Музеевъ Антропологіи и Этнографіи и Азіатскаго.

Временно Управляющій Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 9 іюля за № 34795 сообщилъ Вице-Президенту Академіи:

«Препровождая при семъ Вашему Превосходительству, вслѣдствіе отношенія отъ 28 октября 1913 г. за № 2583, копію списка съ Высочайше утвержденнаго 29 іюня сего года закона объ отпускѣ изъ Государственнаго Казначейства средствъ на производство археологическихъ раскопокъ въ городищѣ Ани, Карсской области, и его окрестностяхъ, имѣю честь увѣдомить, что, одновременно съ симъ, я вхожу въ сношеніе съ Министромъ Финансовъ объ открытіи нынѣ же въ распоряженіе Правленія Императорской Академіи Наукъ по § 4 ст. 1 лит. б смѣты Министерства Народнаго Просвѣщенія 1914 г., за счетъ остатковъ по § 7 ст. 8 той же смѣты, кредита въ 5000 р., разрѣшеннаго настоящимъ закономъ къ отпуску въ текущемъ году, и что отпускъ кредита на данную надобность установленъ лишь на 3 года, согласно заключенію Бюджетной Комиссіи Государственной Думы, которая при разсмотрѣніи законопроекта по настоящему дѣлу высказала, что за этотъ срокъ Императорская Академія Наукъ успѣетъ выполнить возложенную на нее Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія задачу по организаціи правильной постановки изученія Кавказа въ историко-археологическомъ отношеніи».

Положено принять къ свѣдѣнію, а копію списка съ закона напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 30 мая за № 8193 сообщилъ Непремѣнному Секретарю Академіи:

«Сѣверо-Американское Посольство при Высочайшемъ Дворѣ извѣстило Министерство Иностранныхъ Дѣлъ о предстоящемъ въ Вашингтонѣ съ 5 по 10 октября с. г. XIX Международномъ Конгрессѣ Американистовъ и передало Императорскому Правительству приглашеніе принять въ немъ участіе путемъ командированія официальныхъ делегатовъ.

«Передавая объ изъясненномъ и препровождая при семъ доставленную помянутымъ Посольствомъ программу означеннаго съѣзда, Второй Департаментъ имѣетъ честь покорнѣйше просить Ваше Превосходительство о послѣдующемъ не отказать увѣдомить Департаментъ».

И. о. Непремѣннаго Секретаря доложилъ, что имъ, согласно заключенію академика В. В. Радлова, отвѣчено Департаменту 10 іюня за № 2303, что представителемъ Музея Антропологіи и Этнографіи на названномъ конгрессѣ будетъ старшій этнографъ Л. Я. Штернбергъ, на что Второй Департаментъ отношеніемъ отъ 6 сентября за № 12305 сообщилъ, что, согласно послѣдовавшему со стороны здѣшняго Сѣверо-Американскаго Посольства увѣдомленію, предположенный къ созыву 5 октября с. г. XIX Международный Конгрессъ Американистовъ отложенъ на неопредѣленное время.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Второй Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ отношеніемъ отъ 16 іюля за № 10630 сообщилъ Академіи, вслѣдствіе отношенія отъ 10 мая с. г. за № 2118, на основаніи сообщенія Императорской Миссіи въ Мексикѣ, что по выѣздѣ завѣдующаго международной археологической и этнографической школы доктора Тоззера всѣ археологическія коллекціи были перенесены въ мѣстный Національный Музей, гдѣ онѣ хранятся въ особомъ помѣщеніи, при чемъ для охраны этихъ коллекцій Мексиканскимъ Правительствомъ приняты всѣ необходимыя мѣры, а также, что помянутыя коллекціи не разобраны и не распредѣлены еще между почителями названной школы. Работа по сему предмету будетъ произведена по окончаніи настоящихъ смутъ въ Мексикѣ и послѣ возвращенія д-ра Тоззера или же новымъ завѣдующимъ «International school of Amerikan Archeology and Ethnology».

Положено принять къ свѣдѣнію и сообщить директору Музея Антропологіи и Этнографіи.

Самарскій Губернаторъ отношеніемъ отъ 27 іюня за № 3714 сообщилъ Непремѣнному Секретарю въ дополненіе къ отношенію отъ 17 мая с. г. за № 3030, что къ производству студентомъ Императорскаго Александровскаго Университета въ Гельсингфорсѣ г. О. Вайсяненомъ этнографическихъ изслѣдованій среди мордвы, кромѣ г. Самары и ближайшихъ къ нему окрестностей въ западной части Самарскаго уѣзда, съ его стороны препятствій не встрѣчается.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Епископъ Сухумскій при отношеніи отъ 3 іюня за № 1939, вслѣдствіе отношенія Академіи отъ 13 февраля текущаго года за № 917, препроводилъ въ Академію списки абхазскихъ именъ и фамилій по Лыхненской и Блабурхвинской церквамъ ввѣренной ему епархіи, присовокупляя, что по остальнымъ двумъ церквамъ, Ачандарской и Отхарской, указаннымъ въ вышеозначенномъ отношеніи Академіи, подобныхъ списковъ не оказалось.

Положено передать на храненіе въ Азіатскій Музей, о чемъ сообщить академику Н. Я. Марру.

Магистръ Императорскаго Александровскаго Университета Kai Donner прислалъ въ даръ Академіи свою печатную работу: «A Samoyede epic» (изъ Journ. de la Société Finno-Ougrienne. XXX. 26).

Положено благодарить жертвователя, а книгу передать во II Отдѣленіе Библіотеки.

Приватъ-доцентъ Императорскаго Петроградскаго Университета А. Д. Рудневъ прислалъ въ Академію свой трудъ: «Хори-бурятскій говоръ (Опытъ изслѣдованія, тексты, переводъ и примѣчанія)», вып. 1—3. Петроградъ, 1913—14 гг. (Изъ серіи изданій Факультета Восточныхъ языковъ С.-Петербургскаго Университета № 42) въ двухъ экземплярахъ.

Положено одинъ экземпляръ передать въ I Отдѣленіе Библіотеки, а другой въ Азіатскій Музей.

H. L. Rabino (British Vice-Consulate, Mogador, Morocco) прислалъ нѣсколько своихъ печатныхъ работъ при письмѣ отъ 17 іюня нов. ст.:

«Je vous envoie par poste aujourdhui:

1) L'industrie sericicole en Perse (Montpelier. 1910).

2) La culture du riz en Guilan (ibid. 1911).

3) Culture du tabac en Guilan (ibid. 1911).

4) A journey in Mazanderan from Resht to Sari (The Geogr. Journal. November 1913).

«J'espére vous adresser sous peu une carte du Guilan, — et plus tard divers autres articles que je prépare sur le Guilan».

[Позже отъ него же получены труды:

5) Coins of the shāhs of Persia (изъ Numismatic Chronicle; IV series. Vol XI. London 1911).

6) Coins of the shahs of Persia (изъ Collection de la Revue du monde musulman. Paris 1914).

7) Les anciens sports au Guilan (ibid. 1914).

8) فومن (Foumène par H. L. Rabino)].

«Puis vous prier de m'envoyer en échange la Tarikh-i-Khani et puis plus tard les Auszüge de Dorn qui ont été publiés par votre Académie?»

Положено благодарить жертвователя, присланныя имъ книги передать въ Азіатскій Музей и выслать ему просимыя изданія, о чемъ сообщить въ Книжный Складъ для исполненія.

В. В. Голубевъ (Paris. 26. Av. du Bois de Boulogne) прислалъ въ даръ Академіи «Ars asiatica II» (Six monuments de sculpture chinoise par Eduard Chavannes). Bruxelles et Paris. 1914.

Положено благодарить В. В. Голубева отъ имени Академіи, а книгу передать въ Азіатскій Музей.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи просилъ разрѣшенія Отдѣленія на печатаніе въ видѣ очереднаго выпуска «Сборника Музея Антропологіи и Этнографіи» въ текущемъ 1914 году, не включенной въ смѣту сего года, работы доктора К. З. Яцуты «Систематическое иллюстрированное описаніе коллекціи уродовъ», выпускъ III. Разрѣшеніе на печатаніе вообще и смѣта на рисунки утверждены были уже Отдѣленіемъ.

Положено разрѣшить напечатать въ 1914 году въ «Сборникѣ Музея Антропологіи и Этнографіи».

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи читалъ:

«Представляя при семъ путеводитель по Отдѣлу Археологіи ввѣреннаго мнѣ Музея, составленный Б. Э. Петри, покорнѣйше прошу Отдѣленіе разрѣшить его печатаніе».

Положено напечатать отдѣльнымъ изданіемъ въ количествѣ 100 экземпляровъ съ предоставленіемъ права Музею заказать за счетъ Музея потребное количество экземпляровъ, о чемъ сообщить въ Типографію.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читалъ:

«Въ бумагахъ А. А. Куника мною разысканы отвѣтныя письма Ф. К. Бруна — А. А. Нунику, о перепискѣ котораго мнѣ уже приходилось докладывать Отдѣленію (VI. 180), и которыя, въ связи съ письмами А. А. Куника, представляютъ научный интересъ. Я предложилъ бы напечатать ихъ въ томъ же «Сборникѣ трудовъ Гедеонова и Куника», почти готовомъ выйти въ свѣтъ».

Положено напечатать въ «Сборникѣ трудовъ Гедеонова и Куника», о чемъ сообщить академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«Изъ аванса въ 200 рублей, ассигнованнаго на собираніе текстовъ на сванскомъ и сродныхъ горскихъ языкахъ, 50 рублей я передалъ Н. Г. Габліани въ Сваніи, въ сел. Мулахъ; 100 рублей свящ. Арсенію Оніани въ томъ же краѣ, въ сел. Сасāшѣ, и 50 рублей въ Ботлихѣ каратинцу Измаилу Галбацу, послѣднему на расходы по собиранію матеріаловъ по языкамъ Дагестана каратинскому и аварскому. Изъ нихъ свящ. Арсеній Оніани (Wonyân), успѣвшій вполнѣ усвоить транскрипцію сванскихъ звуковъ, передалъ мнѣ собранные имъ по данной ему мною программѣ сванскіе тексты на лāшхскомъ говорѣ, именно описаніе правовъ, вѣрованій, сказки, пѣсни, заговоры, что̀ составитъ выпускъ въ 8—9 листовъ «Матеріаловъ по яфетическому языкознанію». Я представляю эти тексты для напечатанія въ названной серіи подъ сванскимъ заглавіемъ ლეშხუ ამბჳრი. ზნეჲრი, ვრჱჳლ, ცოჭნარი, შაირულ, ლოლორულ, ლიმზსრულ — «Сванскіе тексты. Обычаи, сказанія, сказки, стихи, пѣсни, заговоры» на лāшхскомъ нарѣчіи.

Положено напечатать въ серіи «Матеріалы по яфетическому языкознанію».

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«Представляю для напечатанія отдѣльнымъ изданіемъ обратный словарь (Dictionnaire français-kurde) къ академическому изданію Dictionnaire kurde-français par Auguste Jaba въ форматѣ послѣдняго изданія въ количествѣ 400 экземпляровъ.

Работа исполнена І. А. Орбели по порученію Отдѣленія. Рукопись въ 1215 листиковъ, въ среднемъ съ 6-ю — 8-ю французскими словами на каждомъ. Обратный словарь къ Глоссарію Socin'a составитъ особое небольшое приложеніе».

Положено разрѣшить напечатать отдѣльнымъ изданіемъ.

Директоръ Азіатскаго Музея доложилъ, что нашъ генеральный консулъ въ Сеулѣ (Корея) Яковъ Яковлевичъ Лютшъ (Lütschg) принесъ въ даръ Азіатскому Музею роскошное изданіе на японскомъ языкѣ, въ двухъ томахъ съ многочисленными таблицами, подъ заглавіемъ: «Описаніе Музея Императорскаго дворца Императорскаго (Корейскаго) дома Ли въ Сеулѣ». Книга внесена въ Инвентарь за № 1667».

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій сообщилъ что T. Ugo Fortini прислалъ въ Историческую Комиссію 2 экземпляра своего сочувственнаго отзыва объ изданіи Академіи: «Россія и Италія», т. II, в. 2. С.-Пб. 1913 г., напечатаннаго въ Archivio Storico Italiano, Dispensa № 274.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. В. Бартольдъ читалъ отчетъ о своей поѣздкѣ въ Лондонъ лѣтомъ текущаго года.

Положено напечатать отчетъ въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Приложеніе къ протоколу X засѣданія Историко-Филологическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ 10 сентября 1914 года.

Копія съ копіи.

Списокъ.

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:

«Быть по сему».

Въ Петергофѣ.
29 іюня 1914 года.

Скрѣпилъ: Государственный Секретарь Крыжановскій.

Одобренный Государственнымъ Совѣтомъ и Государственною Думою

ЗАКОНЪ

объ отпускѣ изъ Государственнаго Казначейства средствъ на производство археологическихъ раскопокъ въ городищѣ Ани, Карской области, и его окрестностяхъ.

I. Отпускать изъ средствъ Государственнаго Казначейства въ теченіе трехъ лѣтъ, начиная съ 1914 г., по пяти тысячъ рублей въ годъ въ пособіе Императорской Академіи Наукъ на производство археологическихъ раскопокъ въ городищѣ Ани, Карской области, и его окрестностяхъ, а также на расходы по охраненію, изученію и изданію добытыхъ раскопками матеріаловъ.

II. Указанный въ предыдущемъ (I) отдѣлѣ расходъ въ 1914 г. отнести на счетъ ожидаемыхъ сбереженій отъ назначеній по Министерству Народнаго Просвѣщенія по государственной росписи расходовъ на 1914 годъ.

Временно исполняющій обязанности Предсѣдателя Государственнаго Совѣта
(подп.) Ив. Голубевъ.

Съ подлиннымъ вѣрно: Статсъ-Секретарь (скрѣп.) Тимротъ.

Вѣрно: Столоначальникъ П. Перщетскій.

ЗАСѢДАНІЕ 24 СЕНТЯБРЯ 1914 ГОДА.

За Министра Народнаго Просвѣщенія Товарищъ Министра В. Т. Шевяковъ отношеніемъ отъ 27 іюня за № 32556 сообщилъ Вице-Президенту Академіи:

«Канцеляріей Его Императорскаго Величества по принятію прошеній передано на заключеніе Министерства Народнаго Просвѣщенія всеподданнѣйшее ходатайство проживающаго въ Лондонѣ Платона Устинова о пріобрѣтеніи на счетъ казны собранной имъ коллекціи древностей Ближняго Востока.

«Въ виду сего покорнѣйше прошу Ваше Превосходительство о сообщеніи отзыва Конференціи Императорской Академіи Наукъ по настоящему ходатайству, препровождаемому при семъ, съ 1 приложеніемъ, содержащимъ описаніе на англійскомъ языкѣ предлагаемой въ продажу коллекціи.

«Приложенія благоволите возвратить Министерству».

Положено передать директору Азіатскаго Музея съ просьбой дать заключеніе.

Главная Дирекція Императорскаго Русскаго Музыкальнаго Общества отношеніемъ отъ 3 іюля за № 1391 сообщила:

«Въ Главную Дирекцію Императорскаго Русскаго Музыкальнаго Общества поступила коллекція 24 индійскихъ музыкальныхъ инструментовъ, поднесенныхъ Музыкальному Обществу Раджъ-Кумаръ Шіама Кумаръ Тагоромъ изъ Калькутты, въ ознаменованіе 300-лѣтія царствованія Дома Романовыхъ.

«Предварительно передачи означенной коллекціи въ музей одной изъ Консерваторій Императорскаго Русскаго Музыкальнаго Общества, Главная Дирекція признала желательнымъ установить значеніе и характеръ пожертвованной коллекціи въ особой комиссіи изъ свѣдущихъ лицъ отъ Императорской Академіи Наукъ и Императорскаго Русскаго Музыкальнаго Общества.

«Сообщая о семъ, Главная Дирекція имѣетъ честь обратиться съ покорною просьбою, не признано ли будетъ возможнымъ назначить въ указанную комиссію представителя Академіи. Наиболѣе удобнымъ временемъ для осмотра коллекціи представлялась бы вторая половина сентября сего года, послѣ начала занятій въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ г. С.-Петербурга.

«При семъ сообщается списокъ индійскихъ инструментовъ».

Положено просить директора Музея Антропологіи и Этнографіи командировать свѣдущее лицо и сообщить о семъ въ Главную Дирекцію.

Вячеславъ Пантелеймоновичъ Врадій (Тифлисъ, Ольгинская ул., 13) прислалъ въ даръ Академіи корректурный оттискъ своей работы «Батумъ — Турецкая граница. Первый путеводитель отъ Батума до Турецкой границы (по личнымъ замѣткамъ изъ трехкратнаго путешествія по Русской Анатоліи)», съ указаніемъ, что по условіямъ военнаго времени печатаніе этого труда имъ пріостановлено, и что означенный оттискъ является единственнымъ.

Положено благодарить г. Врадія, а оттискъ передать въ Рукописное Отдѣленіе Библіотеки.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«Раскопки и работы въ мѣстности Мури (Лечхумскій уѣздъ), имѣвшія цѣлью развѣдки о мѣстонахожденіи погребенія Максима Исповѣдника, выяснили необходимость критической обработки грузинскаго текста Житія святого по болѣе древнимъ спискамъ. До сихъ поръ изслѣдователи опирались на списокъ XVII вѣка; между тѣмъ въ Мартвильскомъ монастырѣ въ Мингреліи существуетъ рукопись первой половины XI вѣка съ грузинскимъ Житіемъ Максима Исповѣдника, и я прошу Конференцію обратиться къ преосвященному Леониду, епископу Гуріи и Мингреліи, съ просьбою выслать для использованія означенную рукопись срокомъ на три мѣсяца».

Положено выписать указанную рукопись.

Академикъ Н. Я. Марръ читалъ:

«Протоіерею Корнил. Сол. Кекелидзе,—въ связи съ даннымъ ему порученіемъ по подготовкѣ къ обнародованію малоизвѣстныхъ или вовсе неизвѣстныхъ агіографическихъ текстовъ на грузинскомъ языкѣ, между прочимъ грузинской версіи Житія І. Дамаскина, предназначенной къ печатанію въ «Христіанскомъ Востокѣ»,—приходится совершать поѣздки по различнымъ монастырямъ Грузіи, и на покрытіе хотя бы части путевыхъ его расходовъ я прошу Конференцію разрѣшить выслать протоіерею К. С. Кекелидзе сто рублей изъ аванса на «Христіанскій Востокъ» въ 530 рублей».

Разрѣшено, о чемъ положено увѣдомить академика Н. Я. Марра.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читалъ:

«Въ виду военныхъ условій настоящаго времени, а также невозможности продолжать въ Петроградѣ печатаніе описи бумагъ Архива Пропаганды, необходимости наведенія нѣкоторыхъ дополнительныхъ справокъ по изданію бумагъ, касающихся Лжедимитрія I, и производства другихъ библіографическихъ работъ, Постоянная Историческая Комиссія полагала бы командировать ученаго корреспондента въ Римѣ Историко-Филологическаго Отдѣленія Е. Ф. Шмурло въ Россію для занятій въ русскихъ архивахъ и библіотекахъ срокомъ на 4 мѣсяца, съ 1 ноября по 1 марта 1915 года».

Положено командировать Е. Ф. Шмурло, о чемъ сообщить въ Правленіе для зависящихъ распоряженій.

ЗАСѢДАНІЕ 15 ОКТЯБРЯ 1914 ГОДА.

Академикъ К. Г. Залеманъ представилъ для напечатанія въ «Запискахъ» ИФ. Отдѣленія работу члена-корреспондента О. Э. фонъ-Лемма подъ заглавіемъ: «Neue Bruchstücke der Koptischen Apophegmata Patrum» (Новые отрывки коптскаго Патерика).

Положено напечатать въ «Запискахъ» Отдѣленія.

Директоръ Музея Антропологіи и Этнографіи читалъ:

«Во ввѣренный мнѣ Музей поступила въ даръ отъ Оскара Ивановича Іона собранная имъ коллекція предметовъ быта примитивныхъ племенъ острова Суматры и полуострова Малакки. Коллекція состоитъ изъ 64 номеровъ и является дополненіемъ къ сдѣланнымъ г. Іономъ въ 1907 и 1909 году пожертвованіямъ.

«Доводя объ этомъ до свѣдѣнія Отдѣленія, прошу выразить жертвователю О. И. Іону отъ имени Академіи благодарность за принесенный имъ даръ».

Положено благодарить жертвователя отъ имени Академіи.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читалъ біографію академика А. А. Куника по случаю исполнившагося столѣтія со дня его рожденія.

Положено напечатать въ «Извѣстіяхъ» Академіи.

Академикъ П. К. Коковцовъ передалъ въ даръ Академіи отъ имени профессора Д. К. Петрова (Петроградъ) трудъ послѣдняго: «Abû-Muhammed-Alî-Jbn-Hazm al-Andalusî. Ṭauḳ-al-ḥamâma publié d'après l'unique manuscrit de la Bibliothèque de l'Université de Leide par D. K. Petrof, prof. à l'Université Impériale de St-Pétersbourg» (Mémoires de la faculté des Lettres de l'Univ. Imp. de St-Pbg. Vol. 119. St-Pétersbourg—Leide 1914).

Положено благодарить профессора Д. К. Петрова, а книгу передать въ Азіатскій Музей.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Иванъ Ивановичъ Янжулъ.

1846—1914.

Некрологъ.

(Читанъ въ засѣданіи Общаго Собранія 1 ноября 1914 г. академикомъ **М. А. Дьяконовымъ**).

Съ значительнымъ опозданіемъ дошла въ Россію вѣсть о кончинѣ въ Висбаденѣ 18 октября И. И. Янжула. Въ его лицѣ русская наука потеряла крупнаго экономиста. Онъ былъ именно экономистомъ, хотя въ силу случайностей судьбы оказался докторомъ финансоваго права и въ теченіе четверти вѣка занималъ въ Московскомъ Университетѣ каоедру финансоваго права. На второй годъ студенчества въ томъ же университетѣ крайняя нужда закинула его на урокъ въ глухой городокъ Ржевъ, гдѣ онъ впервые познакомился съ «Соціальной физикой» Кеттле и въ случайно разыскан-ныхъ старыхъ книжкахъ «Современника» прочелъ «Политическую экономію» Милля въ переводѣ Чернышевскаго и съ его примѣчаніями. Эта случайная умственная пища въ захолустномъ городѣ захватила интересъ юноши, но возникшіе запросы не нашли отклика въ окружающихъ. Лишь случайно соборный протоіерей предложилъ ему по церковнымъ ржевскимъ книгамъ за нѣсколько десятилѣтій провѣрить правильность выводовъ Кеттле. Такъ появился первый опытъ самостоятельной студенческой работы «Статистика браковъ и рожденій». Но какъ этотъ трудъ, такъ равно и слѣдующая студенческая работа «Торговые пути Россіи въ средней Азіи», представленные профессору политической экономіи Ивану Кондратьевичу Бабсту, не удостоились, повидимому, даже прочтенія. Все это чуть не отбило охоты къ дальнѣйшимъ самостоятельнымъ занятіямъ. Лишь школьническая выходка, — представленіе

на третьемъ курсѣ старой работы, уже разъ представленной, именно второй изъ названныхъ, профессору финансоваго права Ѳедору Богдановичу Мюльгаузену, — обратила вниманіе на автора. Профессоръ Мюльгаузенъ остался очень доволенъ сочиненіемъ и предупредилъ автора, что въ случаѣ представленія имъ подобной же работы на послѣднемъ курсѣ можетъ быть поставленъ вопросъ объ оставленіи его при университетѣ. Для новаго сочиненія Янжулъ извлекъ изъ перваго своего труда все касающееся незаконнорожденныхъ, присоединилъ къ этому новый юридическій отдѣлъ о законахъ и правахъ незаконнорожденныхъ и представилъ профессору Мюльгаузену «Статистико-юридическое изслѣдованіе о незаконнорожденныхъ». Работа была одобрена, и авторъ, по окончаніи курса, получилъ предложеніе остаться при университетѣ по каѳедрѣ финансоваго права. Послѣднее обстоятельство очень смущало Янжула, и только доводы профессора Мюльгаузена, что и для финансиста вполнѣ открыта возможность удовлетворять свои интересы въ области прикладной политической экономіи (Volkswirtschaftspolitik), побѣдили колебанія молодого кандидата.

14 октября 1869 г. Янжулъ былъ оставленъ при университетѣ на два года; осенью 1871 г. сдалъ экзаменъ на магистра финансоваго права и въ августѣ 1872 г. получилъ командировку на два года за границу. Согласно полученной отъ факультета инструкціи, онъ началъ свои занятія въ Лейпцигѣ у Рошера, но не меньшую пользу извлекъ изъ лекцій по рабочему вопросу профессора Кнаппа, познакомившись въ нихъ съ ученіями Брентано и Шмоллера. Въ іюнѣ 1873 г. онъ переѣхалъ въ Гейдельбергъ и Цюрихъ, гдѣ слушалъ курсъ о свободной торговлѣ профессора Бёмерта. Но главнымъ центромъ занятій съ осени 1873 г. является Лондонъ. Здѣсь окончательно была выяснена тема первой диссертаціи; здѣсь же она и получила обработку, благодаря богатой обстановкѣ Британскаго Музея. На выборѣ темы отразились вкусы экономиста, направленные въ область экономіи промышленности и торговли. Надо было выбрать такой вопросъ въ наукѣ о финансахъ, который бы всего ближе соприкасался съ указанными отдѣлами прикладной экономіи. Это естественно привело Янжула къ вопросамъ косвеннаго обложенія; горячій же памфлетъ Лассаля «Косвенные налоги и положеніе рабочаго класса» (1863) вызвалъ желаніе провѣрить основной его выводъ, что эти налоги служатъ удобнымъ способомъ перелагать финансовое бремя съ богатыхъ классовъ на бѣдные, на примѣрѣ косвен-

наго обложенія какой либо страны. Такъ возникъ первый ученый трудъ Янжула «Опытъ изслѣдованія англійскихъ косвенныхъ налоговъ. Акцизъ». (1874). Историческое изученіе акцизовъ въ Англіи убѣдило автора въ томъ, что система этого обложенія получаетъ широкое развитіе въ эпоху господства землевладѣльческаго класса въ Англіи; наоборотъ, съ развитіемъ промышленной и торговой буржуазіи, съ возникновеніемъ рабочаго движенія и усиленіемъ политической роли этихъ классовъ акцизы и таможенныя пошлины, какъ препятствующіе дальнѣйшему росту этихъ профессій, ограничиваются и въ значительной мѣрѣ совершенно отмѣняются. Получился тотъ общій выводъ, что борьба классовыхъ интересовъ и побѣда того или другого класса отражаются неизбѣжно и на системѣ финансоваго строя въ странѣ. Оригинальность этой мысли, хотя бы примѣнительно къ исторіи Англіи, заслуживаетъ тѣмъ бо́льшаго вниманія, что она была выработана совершенно независимо отъ теоріи экономическаго или историческаго матеріализма Маркса. Но еще большее значеніе этотъ общій выводъ, нашедшій отчасти оправданіе и въ слѣдующемъ изслѣдованіи Янжула объ «Англійской свободной торговлѣ» (1876 и 1882), пріобрѣтаетъ съ той стороны, что имъ открывается новое направленіе въ области науки о финансахъ русскихъ изслѣдователей, ставящихъ всѣ явленія финансовой жизни страны въ тѣсную связь съ ея экономическимъ бытомъ и соціально-политической обстановкой. Въ этомъ смыслѣ Янжула можно признать главою особой школы русскихъ ученыхъ финансистовъ.

Но интересы Янжула не увлекли его въ область исторіи. Кипучая жизнь англійской современности съ ея борьбой интересовъ труда и капитала и отраженіями этой борьбы въ парламентскихъ дебатахъ, на многочисленныхъ митингахъ и собраніяхъ обществъ, въ свободной отъ цензурныхъ стѣсненій періодической и памфлетной печати захватила все его вниманіе. Его особенно увлекли борьба за охрану и защиту трудящихся массъ и стремленія интеллигентныхъ круговъ придти на помощь городской бѣднотѣ и темнотѣ. Янжулъ поставилъ своей цѣлью ознакомить русское читающее общество съ этими явленіями англійской общественной жизни и вмѣстѣ съ тѣмъ пробудить интересъ къ положенію нуждающихся классовъ населенія на своей родинѣ. Этимъ открылась видная публицистическая дѣятельность Янжула. Въ газетахъ и на страницахъ журналовъ «Отечественныя Записки», «Слово», «Юридическій Вѣстникъ», «Вѣстникъ Европы» и др. онъ дѣятельно пропа-

гандировалъ свои наблюденія. Нерѣдко та или иная тема предварительно предлагалась вниманію публики на публичныхъ лекціяхъ, куда опытный профессоръ съумѣлъ привлекать полныя аудиторіи, и потомъ уже появлялась въ печати. Изъ этихъ статей потомъ составились обширные сборники и отдѣльныя брошюры, какъ то: «Ливерпульская ассоціація финансовыхъ реформъ. Опытъ критики государственныхъ расходовъ» (1889, 2 изд. 1907); «Очерки и изслѣдованія. Сборникъ статей по вопросамъ народнаго хозяйства, политики и законодательства», въ двухъ томахъ (1884); «Въ поискахъ лучшаго будущаго. Соціальные этюды» (1893, 2 изд. 1908); «Часы досуга. Очерки и картинки по экономическимъ, общественнымъ и литературнымъ вопросамъ» (1896. Совмѣстно съ Е. Н. Янжулъ); «Между дѣломъ. Очерки по вопросамъ народнаго образованія, экономической политики и общественной жизни» (1904). Не подлежитъ сомнѣнію, что эта публицистическая дѣятельность оставила замѣтный слѣдъ въ культурныхъ теченіяхъ русской общественной мысли 80-хъ и 90-хъ гг. Она безспорно отразилась и на нѣкоторыхъ начинаніяхъ какъ общественныхъ, такъ и правительственныхъ. Таковы первыя начинанія по устройству у насъ народныхъ университетовъ. Таковы же и первые правительственные шаги въ области фабричнаго законодательства, одновременно съ которыми открывается для Янжула путь къ практической дѣятельности.

1 іюня 1882 г., въ бытность Н. Х. Бунге министромъ финансовъ, изданъ былъ законъ о работѣ малолѣтнихъ на фабрикахъ и заводахъ. Тогда же Иванъ Ивановичъ былъ приглашенъ занять постъ фабричнаго инспектора Московскаго округа, въ который входили шесть центральныхъ губерній. Еще раньше онъ принималъ участіе въ занятіяхъ Комиссіи, учрежденной московскимъ генералъ-губернаторомъ для осмотра фабрикъ и заводовъ, но практической роли тамъ, повидимому, не игралъ и только напечаталъ въ трудахъ этой Комиссіи свои статьи о фабричномъ законодательствѣ Англіи и Швейцаріи: «Англійское фабричное законодательство» (1880); «Объ инспекторатѣ въ Швейцаріи и въ Англіи» (1881), и «Англійское и Швейцарское законодательство объ отвѣтственности хозяевъ за несчастія съ рабочими» (1882). Только по назначеніи фабричнымъ инспекторомъ Иванъ Ивановичъ началъ дѣятельно изучать положеніе дѣлъ на нашихъ фабрикахъ и заводахъ. Вышедшій черезъ два года послѣ его назначенія «Отчетъ за 1882—1883 г. фабричнаго инспектора надъ занятіями малолѣтнихъ рабо-

чихъ Московскаго округа» (1884) впервые освѣтилъ темные углы фабричнаго быта, произволъ и полную безотвѣтственность хозяевъ. Уже одинъ этотъ отчетъ является серьезной заслугой, оказанной Янжуломъ исторіи рабочаго вопроса въ Россіи. Но прямое его участіе въ борьбѣ со зломъ принесло, по собственному его признанію, мало пользы, если не оказалось совершенно безполезнымъ. На первыхъ шагахъ ему пришлось ограничиться ролью простого наблюдателя, такъ какъ законъ 1882 г. вступилъ въ дѣйствіе лишь съ мая 1884 г., а необходимыя для его примѣненія «Инструкція чинамъ фабричной инспекціи» и «Правила для фабрикантовъ» появились лишь въ самомъ началѣ 1885 г. и притомъ не были разосланы по фабрикамъ. Во всякомъ случаѣ только теперь можно было начать настоящую дѣятельность инспектора. Но эта дѣятельность часто нарушалась отвлеченіемъ его то къ участію въ министерскихъ комиссіяхъ, то для производства мѣстныхъ обслѣдованій. Съ начала 1885 г. онъ приглашенъ былъ въ составъ комиссіи подъ предсѣдательствомъ сенатора Плеве и съ участіемъ представителей промышленности для пересмотра отношеній хозяевъ къ рабочимъ. Эта комиссія, въ которой Янжулу пришлось играть одну изъ главныхъ ролей, выработала первый общій фабричный законъ, получившій санкцію 3 іюля 1886 г., которымъ впервые обезпечивались рабочимъ ихъ права на заработокъ и срочность его уплаты. Всѣ новыя мѣры по надзору за фабриками встрѣчали упорную оппозицію со стороны большинства хозяевъ, видѣвшихъ въ дѣятельности фабричной инспекціи непрошенное вмѣшательство въ собственное хозяйское дѣло. Когда попытки смягчить «профессора» подкупами не помогли, посыпались открытыя нападки въ соотвѣтственныхъ органахъ печати и негласныя о недозволенномъ сѣяніи вражды между сословіями и о пропагандѣ «соціализма». Появившійся въ 1886 г. второй «Отчетъ фабричнаго инспектора Московскаго фабричнаго округа за 1885 г.» содержитъ рядъ цѣнныхъ указаній на многочисленныя препятствія при примѣненіи новаго закона. Не встрѣчая надлежащей поддержки ни со стороны главнаго инспектора, ни со стороны Департамента Торговли и Мануфактуръ, наоборотъ, замѣчая съ ихъ стороны какъ бы неудовольствіе за излишнюю строгость, Янжулъ началъ склоняться къ мысли объ отказѣ отъ должности фабричнаго инспектора. Эта мысль перешла въ окончательное рѣшеніе, какъ только съ начала 1887 г. постъ министра финансовъ отъ Н. Х. Бунге перешелъ къ Вышнеградскому.

Еще три раза Янжулъ оказалъ Министерству Финансовъ серьезныя услуги, исполняя его порученія. Лѣтомъ 1886 г. онъ принялъ участіе въ комиссіи, командированной для обслѣдованія положенія промышленности Царства Польскаго, въ особенности въ пограничной полосѣ, гдѣ возникъ рядъ иностранныхъ фабрикъ. Это обслѣдованіе вызвано было жалобами промышленниковъ центральнаго района, указывавшихъ на рядъ преимуществъ въ положеніи промышленности крайняго запада и на невозможность свободной съ ней конкуренціи. Послѣ тщательнаго обслѣдованія и изученія условій развитія промышленности въ губерніяхъ Царства Польскаго Янжулъ составилъ подробный отчетъ о положеніи дѣла («Отчетъ по изслѣдованію фабрично-заводской промышленности въ Царствѣ Польскомъ», 1888) и особый «Историческій очеркъ развитія фабрично-заводской промышленности въ Царствѣ Польскомъ» (1887), послужившій темой для актовой рѣчи въ Московскомъ Университетѣ. Но спеціальнаго обслѣдованія промышленности центральнаго района правительствомъ предпринято не было, такъ что Янжулъ на свой страхъ и счетъ и частнымъ образомъ, съ согласія нѣкоторыхъ фабрикантовъ, могъ собрать для сравненія рядъ данныхъ, на основаніи которыхъ онъ доказывалъ неосновательность притязаній центральныхъ промышленниковъ на особую охрану ихъ отъ конкуренціи съ польскими фабрикантами.

Въ 1893 г. Янжулъ получилъ командировку отъ того же Министерства на выставку въ Чикаго для изученія цѣлаго ряда вопросовъ экономической жизни Соединенныхъ Штатовъ. Объ этомъ событіи въ жизни Янжула не пришлось бы здѣсь и говорить, если бы въ результатѣ этой поѣздки не появилось изслѣдованіе по вопросу, неуказанному прямо въ числѣ возложенныхъ на него порученій, а именно «Промысловые синдикаты или предпринимательскіе союзы для урегулированія производства преимущественно въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки» (1895). Синдикаты, тресты или картели являются одной изъ новѣйшихъ формъ въ развитіи современнаго капиталистическаго строя. Въ Россіи они еще не успѣли достаточно проявиться, а потому въ литературѣ не получили надлежащей оцѣнки; не выяснилось и отношеніе къ нимъ правительства. Трудъ Янжула былъ однимъ изъ первыхъ научныхъ изслѣдованій о синдикатахъ въ русской литературѣ. Въ немъ онъ настаиваетъ на необходимости различать виды синдикатовъ и соотвѣтственно этому рекомендуетъ различную по отношенію къ нимъ пра-

вительственную политику. Въ частности онъ совершенно отвергъ цѣлесообразность запретительной политики примѣнительно къ промысловымъ синдикатамъ, такъ какъ она не устранитъ явленія, а сдѣлаетъ лишь невозможнымъ необходимый надъ нимъ контроль.

Наконецъ, въ послѣдній разъ по порученію Министерства Финансовъ Янжулъ въ теченіе 1895—1896 гг. предпринялъ изученіе частныхъ, общественныхъ и государственныхъ учрежденій, устраиваемыхъ съ цѣлью развитія и расширенія отпускной торговли. Итоги своего изученія Янжулъ изложилъ въ изслѣдованіи: «Торговые музеи, экспортные союзы и склады товарныхъ образцовъ» (1897).

Отношенія Янжула къ Императорской Академіи Наукъ начались съ 1893 г., когда одновременно состоялось присужденіе ему преміи Грейга за изданный имъ университетскій курсъ «Основныя начала финансовой науки. Ученіе о государственныхъ доходахъ» (1893, 4 изд. 1904) и избраніе его въ члены-корреспонденты. По предложенію Н. Х. Бунге и К. С. Веселовскаго онъ былъ избранъ 4 марта 1895 г. въ ординарные академики. До 1898 г. онъ оставался, однако, профессоромъ въ Москвѣ и только въ этомъ году переселился въ Петербургъ. Онъ переѣхалъ сюда уже съ надломленными силами, съ пошатнувшимся здоровьемъ. Съ годами состояніе здоровья все ухудшалось. Естественно, что при такихъ условіяхъ думы о крупныхъ ученыхъ работахъ приходилось откладывать. Въ пору его избранія въ Академію возникъ было планъ изданія при Академіи политико-экономическаго словаря; но и этотъ планъ за смертью Бунге пришлось оставить. Перу академика Янжула принадлежитъ рядъ отзывовъ и рецензій, представленныхъ на преміи; въ частности по его отзывамъ присуждены преміи Грейга И. Х. Озерову и М. И. Туганъ-Барановскому. Въ послѣднее время появились его статьи: «Экономическое значеніе честности» (1912) и «Національность и продолжительность жизни (долголѣтіе) нашихъ академиковъ» (1913). Нельзя не упомянуть и объ изданныхъ имъ весьма интересныхъ воспоминаніяхъ («Воспоминанія Ивана Ивановича Янжула о пережитомъ и видѣнномъ въ 1864—1909 гг.» Вып. 1—2, 1910—1911). Состояніе здоровья все чаще вынуждало искать средствъ къ его поддержанію за границей и привязывало его тамъ иногда на продолжительное время. Еще нынѣшней весной онъ говорилъ, что потому только не спѣшитъ за границу, что боится доставить своей женѣ Екатеринѣ Николаевнѣ из-

лишнія заботы въ случаѣ своей тамъ смерти. Конечно, онъ остался бы въ Россіи, если бы могъ предвидѣть, что эти заботы окажутся столь тяжкими.

Имя И. И. Янжула давно заняло почетное мѣсто въ ряду русскихъ экономистовъ. Не малое число учениковъ, прошедшихъ его школу, поддержатъ его ученые завѣты и тѣмъ еще болѣе упрочатъ память о его ученыхъ заслугахъ въ подростающихъ поколѣніяхъ.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Объ анализѣ мареографическихъ записей.

А. Я. Орлова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 октября 1914 г.).

§ 1. Вопросъ объ изслѣдованіи мареографическихъ кривыхъ получилъ теперь въ астрономіи особенное значеніе, такъ какъ въ настоящее время наблюдаютъ уже не только морскіе приливы и отливы, но и земные. Чувствительные современные приборы позволяютъ слѣдить даже за самыми незначительными изъ тѣхъ деформацій, которыя испытываетъ земля отъ лунно-солнечнаго притяженія. Наиболѣе распространеннымъ изъ этихъ приборовъ является горизонтальный маятникъ.

При анализѣ записей горизонтальнаго маятника приходится рѣшать ту же самую задачу, что и при анализѣ мареографическихъ кривыхъ, а именно: дана кривая

$$y = \Sigma A_i \cos(\mu_i t + \alpha_i).$$

По записямъ опредѣляютъ ординаты y для каждаго круглаго средняго часа t; по этимъ даннымъ требуется найти A_i и α_i для разныхъ i. Для рѣшенія этой задачи обыкновенно пользуются слѣдующимъ классическимъ способомъ Дарвина.

Періодъ каждой волны $\frac{2\pi}{\mu_i}$ называютъ спеціальными сутками, а произведеніе $\mu_i t$ — спеціальнымъ временемъ волны i. Условившись въ этомъ, располагаютъ наблюденія по спеціальному времени, т. е. интерполированіемъ находятъ всѣ ординаты, соотвѣтствующія круглымъ спеціальнымъ часамъ. Если, затѣмъ, взять среднія изъ всѣхъ ординатъ, соотвѣтствующихъ одному и тому же часу, то въ среднемъ, при достаточно большомъ числѣ наблюденій, пропадутъ всѣ гармоническіе члены, кромѣ того, по спеціальному времени котораго мы расположили наблюденія.

На практикѣ этотъ простой методъ представляетъ, однако, большія техническія трудности, такъ какъ требуетъ чрезвычайно большой вычислительной работы. Для каждой волны наблюденія надо заново переписывать по соотвѣтствующему спеціальному времени, что требуетъ продолжительнаго механическаго труда.

Бёргенъ пытался устранить необходимость переписки наблюденій по различнымъ временамъ; но предложенный имъ способъ вычисленій отличается такою громоздкостью и сложностью, что не можетъ получить на практикѣ широкаго примѣненія.

Мы позволяемъ себѣ указать здѣсь новый путь вычисленій, не требующій переписки наблюденій по спеціальнымъ временамъ, при чемъ вычисленія, какъ и въ способѣ Дарвина, сводятся къ одному лишь сложенію. У Дарвина надо суммировать всѣ ординаты подъ рядъ, у насъ же ординаты суммируются для каждаго средняго часа по группамъ, и для опредѣленія различныхъ волнъ нужно мѣнять лишь число дней, образующихъ группу.

§ 2. Пусть

$$y = A \cos(\mu t + \alpha) + A_s \cos(\mu_s t + \alpha_s) + \ldots$$

Разобьемъ наши наблюденія на группы, по n дней въ каждой, и положимъ, что номеръ любого дня есть $k + i$; здѣсь i взято кратнымъ n и характеризуетъ группу, а число k отмѣчаетъ номеръ дня въ группѣ. Допустимъ далѣе, что μ равно 15° или кратному 15°, тогда $A \cos(\mu t + \alpha)$ будетъ соотвѣтствовать солнечному члену, и $\frac{2\pi}{\mu} = 24^h$, такъ какъ t выражено въ среднихъ часахъ. Моменты, соотвѣтствующіе одному и тому же круглому часу t въ различныхъ суткахъ, будутъ, очевидно, заключаться въ формулѣ

$$\frac{2\pi}{\mu}(k + i) + t.$$

Положимъ въ выраженіи для y время t равнымъ $t + \frac{2\pi}{\mu}(k + i)$ и соотвѣтствующее значеніе ординаты y обозначимъ черезъ y_k, тогда:

$$y_k = A \cos(\mu t + \alpha) + A_s \cos(\mu_s t + 2\pi k q_s + 2\pi i q_s + \alpha_s) + \ldots,$$

гдѣ для краткости

$$q_s = \frac{\mu_s}{\mu}.$$

Возьмемъ теперь сумму всѣхъ ординатъ въ разсматриваемой группѣ, т. е., сохраняя i постояннымъ, дадимъ для k значенія 0, 1, 2 . . . $n-1$ и возьмемъ сумму всѣхъ соотвѣтствующихъ ординатъ:

$$\Sigma y_k = \sigma_i = An \cos(\mu t + \alpha) + B_s \cos(\mu_s t + 2\pi i q_s + \alpha_s') + \ldots$$

Здѣсь

$$B_s = A_s \frac{\operatorname{Sin} n\pi q_s}{\operatorname{Sin} \pi q_s},\ \alpha_s' = \alpha_s + (n-1)\pi q_s.$$

Это суть формулы Дарвина, съ тою лишь разницей, что сумма распространена не на всѣ наблюденія, а на n дней.

Составимъ теперь суммы σ въ каждой группѣ. Для этого дадимъ i значеніе 0, n, $2n$ и т. д. Получимъ:

$$\sigma_0 = An \cos(\mu t + \alpha) + B_s \cos(\mu_s t + \alpha_s')$$
$$\sigma_1 = An \cos(\mu t + \alpha) + B_s \cos(\mu_s t + \alpha_s' + 2\pi n q_s)$$
$$\sigma_2 = An \cos(\mu t + \alpha) + B_s \cos(\mu_s t + \alpha_s' + 4\pi n q_s)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Отсюда уже видно, что если возьмемъ разности

$$d_i^{(1)} = \sigma_{i+1} - \sigma_i,$$

то мы сразу исключимъ солнечные члены и послѣдовательно получимъ:

$$d_0^{(1)} = C_s \sin(\mu_s t + \alpha_s'')$$
$$d_1^{(1)} = C_s \sin(\mu_s t + \alpha_s'' + 2\pi n q_s)$$
$$d_2^{(1)} = C_s \sin(\mu_s t + \alpha_s'' + 4\pi n q_s)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Здѣсь

$$C_s = -2B_s \sin n\pi q_s \text{ и } \alpha_s'' = \alpha_s' + n\pi q_s$$

или

$$C_s = -\frac{2 \sin^2 \pi n q_s}{\sin \pi q_s} A_s.$$

Изъ выраженія для C_s видно, что, если мы желаемъ опредѣлить A_s, то должны взять n такъ, чтобы $2nq_s$ было равно приблизительно нечетному цѣлому числу; тогда $\operatorname{Sin}^2 n\pi q_s$ будетъ близко къ единицѣ. Въ этомъ случаѣ

аргументы у сосѣднихъ разностей $d_i^{(1)}$ будутъ отличаться приблизительно на 180°; вслѣдствіе этого двѣ сосѣднія разности будутъ приблизительно равны по величинѣ и обратны по знаку. Возьмемъ ихъ разности, т. е. составимъ

$$d_i^{(2)} = d_{2i+1}^{(1)} - d_{2i}^{(1)}.$$

Вычитая всегда изъ разности $d^{(1)}$ съ нечетнымъ значкомъ предшествующую разность съ четнымъ значкомъ, мы получимъ:

$$d_0^{(2)} = F_s \cos(\mu_s t + \alpha_s''')$$
$$d_1^{(2)} = F_s \cos(\mu_s t + \alpha_s''' + 4\pi n q_s)$$
$$d_2^{(2)} = F_s \cos(\mu_s t + \alpha_s''' + 8\pi n q_s)$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Здѣсь

$$F_s = 2C_s \sin n\pi q_s = -\frac{4 \sin^3 n\pi q_s}{\sin \pi q_s} A_s.$$

Такъ какъ, по предположенію, n выбрано такъ, что $4\pi n q_s$ мало отличается отъ 2π, то разности $d^{(2)}$ будутъ мало отличаться другъ отъ друга. Положимъ, что мы нашли m разностей $d^{(2)}$. Возьмемъ ихъ сумму:

$$S = \sum_0^{m-1} d_i^{(2)} = Q_s \cos(\mu_s t + a_s) + \ldots\ldots,$$

гдѣ

$$Q_s = -\frac{4 \sin^3 n\pi q_s \sin 2nm\pi q_s}{\sin \pi q_s \sin 2n\pi q_s} A_s$$

$$a_s = \alpha_s + (2mn + n - 1)\pi q_s.$$

Числомъ m мы распорядимся теперь такъ, чтобы коэффиціентъ при A_s оставался попрежнему большимъ, а коэффиціенты остальныхъ членовъ были по возможности близки къ нулю. Для этой цѣли, найдя, по указанному выше правилу, n, вычислимъ коэффиціенты Q_s для различныхъ волнъ при различныхъ m. Составивъ таблицу величинъ Q_s, мы подбираемъ m такъ, чтобы оно соотвѣтствовало указанному требованію.

Примѣнимъ эти разсужденія къ анализу записей горизонтальныхъ маятниковъ.

§ 3. При изученіи деформацій земли для различныхъ волнъ сохраняютъ тѣ же самыя названія, какія приняты и въ теоріи морскихъ прили-

вовъ но разсматриваютъ лишь волны короткаго періода съ наиболѣе значительными амплитудами. Въ теоріи горизонтальнаго маятника удерживаютъ слѣдующія семь волнъ: двѣ солнечныя (S_2 и P), двѣ звѣздныя (K_2 и K_1) и три лунныя (M_2, N и O). Особенно важнымъ является опредѣленіе полусуточной волны M_2 и всѣхъ суточныхъ: P, K_1 и O.

Слѣдуя указаннымъ выше правиламъ, мы нашли, что для вычисленія волнъ M_2 и O можно взять

$$n = 7 \text{ и } m = 11.$$

Для вычисленія же P и K_1 выгодно принять

$$n = 182 \text{ и } m = 1.$$

Чтобы видѣть, насколько выгодны такія группировки наблюденій, мы приводимъ здѣсь значенія Q_s, соотвѣтствующія указаннымъ числамъ:

Первая группировка. $n = 7$, $m = 11$.		Вторая группировка. $n = 182$, $m = 1$.	
	Q_s		Q_s
P	0·8	P	465
K_2	0·8	K_2	0
K_1	0·8	K_1	465
M_2	113·0	M_2	1
N	0·3	N	1
O	193·0	O	0

Изъ этой таблицы видно, что при первой группировкѣ наблюденій ($n = 7$, $m = 11$) остаются лишь двѣ волны M_2 и O; при второй комбинаціи ($n = 182$, $m = 1$) остаются опять только двѣ волны P и K_1. У остальныхъ волнъ получаются уже столь малые коэффиціенты, что ими вполнѣ можно пренебречь.

Отдѣлить волну M_2 отъ O и волну P отъ K_1 не представляетъ никакого труда.

§ 4. Главный вычислительный трудъ заключается въ составленіи величины S. Для этого, какъ мы видѣли, наблюденія могутъ оставаться расположенными по среднему времени. Кромѣ того, при вычисленіи S не надо составлять отдѣльно тѣхъ разностей ($d^{(1)}$ и $d^{(2)}$), о которыхъ выше шла рѣчь. Дѣйствительно, мы видѣли, что

$$d_i^{(2)} = d_{2i+1}^{(1)} - d_{2i}^{(1)} = \sigma_{2i+2} - 2\sigma_{2i+1} + \sigma_{2i}.$$

Давая для i значенія 0, 1, 2 . . . $m-1$ и составляя сумму всѣхъ $d^{(2)}$, получаемъ формулу, которую мы пишемъ слѣдующимъ образомъ:

$$S = 2\Sigma \text{ четн.} - 2\Sigma \text{ нечетн.} - (\sigma_0 + \sigma_m),$$

и получаемъ такое правило:

Разобьемъ наблюденія на группы, по n дней каждая; возьмемъ для одного и того же часа сумму всѣхъ ординатъ четныхъ группъ и вычтемъ изъ нея сумму ординатъ нечетныхъ группъ; удвоимъ разность и вычтемъ изъ того, что получится, сумму ординатъ первой и послѣдней группъ $(\sigma_0 + \sigma_{2m})$. *Сдѣлавъ это, получимъ* S.

Численное примѣненіе нашего метода мы дадимъ въ другой статьѣ.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго побережья Байкала въ 1914 г.

В. Н. Сукачева и Г. И. Поплавской.

(Съ одной таблицей фотографій).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г.).

Озеро Байкалъ, являющееся по выраженію Л. С. Берга «зоологической загадкой», давно уже привлекало къ себѣ вниманіе изслѣдователей. Его фауна, богатая эндемическими и реликтовыми видами, и своеобразная геологическая исторія вызывали большой интересъ. Однако, этого нельзя было сказать относительно его флоры. Среди водорослей, которыя донынѣ были извѣстны въ Байкалѣ, не обнаруживалось чего-либо особенно выдающагося. Еще менѣе интересна его флора высшихъ цвѣтковыхъ растеній. Послѣднее, вѣроятно, объясняется неблагопріятными условіями для ея развитія: низкой температурой воды, почти полнымъ отсутствіемъ тихихъ, защищенныхъ отъ вѣтра и волненія мѣстъ и большей частью каменистымъ у береговъ дномъ. Но зато въ послѣдніе годы выяснилось, что въ растительности береговой полосы Байкала возможно искать особенностей, стоящихъ въ связи съ геологической исторіей и климатомъ этого одного изъ величайшихъ озеръ на земномъ шарѣ. Уже въ 1912 году авторами этого отчета, во время поѣздки на Верхнюю Ангару, а затѣмъ одной Г. И. Поплавской въ 1913 г. попутно было выяснено, что изслѣдованіе прибрежной флоры Байкала можетъ дать богатѣйшій матеріалъ по изученію зависимости растительности отъ климата. Уже тогда удалось обнаружить нѣсколько новыхъ растительныхъ формъ, генезисъ которыхъ необходимо связывать съ особыми физико-географическими условіями береговъ Байкала[1]). Поэтому болѣе подробное изу-

1) Г. И. Поплавская. Къ вопросу о вліяніи озера Байкала на окружающую его растительность. Изв. Имп. Академіи Наукъ. 1914 г.

ченіе растительности побережья Байкала представляетъ чрезвычайно интересную и благодарную задачу.

Благодаря содѣйствію и матеріальной помощи Имп. Академіи Наукъ и Имп. Русскаго Географическаго Общества, мы имѣли возможность въ теченіе минувшаго лѣта 1914 года посвятить себя изученію растительности сѣверной части озера Байкала. Такъ какъ захватить изученіемъ всю береговую полосу, ни по времени, ни по средствамъ, которыми мы располагали, не было возможно, и такъ какъ касательно южной части Байкала имѣлись уже нѣкоторыя данныя, то мы рѣшили остановиться только на сѣверной его половинѣ. Главной нашей задачей было по возможности подробнѣе выяснить вліяніе климатическихъ условій и геологической исторіи Байкала на растительность окружающихъ его мѣстъ. Для достиженія этой цѣли мы рѣшили подвергнуть изученію растительность сѣверо-западной и сѣверо-восточной береговой полосы и прослѣдить, какъ измѣняется растительность по мѣрѣ удаленія отъ Байкала. Важно было также изучить растительность двухъ самыхъ крупныхъ острововъ на Байкалѣ: Ольхона и Большого Ушканьяго, такъ какъ на ихъ растительности, можно было предполагать, вліяніе Байкала отразилось особенно сильно. Ольхонъ представлялъ еще спеціальный интересъ, такъ какъ отличается поразительно малымъ количествомъ осадковъ (169 мм. въ годъ). Чтобы захватить изученіемъ возможно больше разнохарактерныхъ пунктовъ и въ то же время болѣе подробно прослѣдить измѣненіе растительности у берега Байкала, намъ пришлось отказаться отъ мысли пройти на всемъ протяженіи побережье сѣверной половины Байкала. Болѣе цѣлесообразнымъ оказалось переѣзжать съ одного берега на другой на пароходѣ, который имѣетъ нѣсколько остановокъ въ этой части Байкала, и уже отъ этихъ остановокъ дѣлать разъѣзды на лошадяхъ какъ вдоль Байкала на сѣверъ и югъ отъ остановокъ, такъ и въ стороны отъ него. Такими отправными пунктами въ сѣверной половинѣ Байкала намъ служили на западномъ берегу: Котельниковскій маякъ (55°02′ с. ш.) и деревня Горемыки (55°21′ с. ш.); на восточномъ берегу: сел. Сосновка (54°10′ с. ш.) и с. Усть-Баргузинъ (53°57′ с. ш.), не считая бѣгло посѣщенныхъ устья Верхней Ангары и бухты Змѣиной въ Чивыркуйскомъ заливѣ. Трудъ по изученію растительности мы распредѣлили между собой такимъ образомъ: В. Н. Сукачевъ подробно изслѣдовалъ группу острововъ Ушканьихъ, а Г. И. Поплавская—мѣстность къ сѣверу и югу отъ сел. Сосновки. Въ остальныхъ мѣстахъ Г. И. Поплавская по преимуществу изучала самую береговую полосу и открытые южные склоны, а В. Н. Сукачевъ изслѣдовалъ лѣса и прочую растительность вглубь страны отъ Байкала,

а также собиралъ водоросли и планктонъ въ озерѣ. Кромѣ того, къ экспедиціи присоединился студентъ Имп. Лѣсного Института Н. К. Тихомировъ, который на средства, полученныя отъ Института, а также на удѣленную ему небольшую сумму изъ средствъ, предоставленныхъ намъ Академіей Наукъ, произвелъ подробное обслѣдованіе острова Ольхона.

Наши работы мы начали изъ сел. Горемыкъ, на западномъ берегу Байкала. Подъ именемъ «Горемыкъ» объединяется собственно два селенія: Талая и Лѣтники, расположенныя близъ устьевъ рѣкъ Горемыки и Рели. Сближенныя устьями эти двѣ рѣки образуютъ въ нижнемъ своемъ теченіи очень широкую долину, а вершинами, расходясь, уходятъ въ гольцы. Мы начали свое изслѣдованіе именно съ этого района, такъ какъ здѣсь сильно развиты открытые южные и восточные степные склоны, и мы спѣшили сюда, чтобы успѣть собрать раннюю растительность на нихъ. Такіе склоны, называемые всѣми мѣстными жителями, какъ русскими, такъ и бурятами, «марянами», пріурочены обыкновенно ближе къ Байкалу, гдѣ занимаютъ нижнія части горъ, изрѣдка же встрѣчаются также по рѣкамъ и впадающимъ въ нихъ горнымъ долинамъ, «падямъ», вглубь хребтовъ отъ Байкала. Мѣстами у самаго Байкала эти склоны (напр., мысъ Лударь и берега сѣвернѣе его) почти отвѣсны и принимаютъ характеръ недоступныхъ скалъ. Эти склоны, на которыхъ мы по аналогіи съ такими же склонами на р. Верхней Ангарѣ ожидали найти особенно богатую и интересную растительность, нѣсколько обманули наши ожиданія. Большая часть склоновъ покрыты были *Potentilla subacaulis* L., *Thymus Serpyllum* L. и степными злаками *Festuca ovina* L., *Koeleria gracilis* Pers., *Poa attenuata* Trin., *Agropyrum cristatum* Bess., и осокой, *Carex stenophylla* Wahl., мѣстами вытѣснявшимися сѣрой полынкой, *Artemisia sericea* Web. Эта бѣдность и однообразіе растительности объясняется тѣмъ, что почвы здѣсь лишены извести и вообще очень бѣдны, а также вообще большой сухостью этой мѣстности, что, конечно, особенно рѣзко проявляется на южныхъ склонахъ. Ковыльныя заросли, которыя встрѣчались часто по «марянамъ» на Верхней Ангарѣ, здѣсь были лишь кое-гдѣ и то слабо развиты. Растительность скалъ, какъ высящихся надъ Байкаломъ, такъ и расположенныхъ нѣсколько далѣе отъ него, напр., по р. Рели, носитъ также сильно ксерофитный характеръ, и хотя не отличается богатствомъ, тѣмъ не менѣе заключаетъ нѣсколько интересныхъ видовъ, но доминируютъ здѣсь безусловно *Ephedra monosperma* Gmel., *Selaginella rupestris* (L.) Spring и *Umbilicus spinosus* DC.

Лѣса въ этомъ районѣ не отличаются значительнымъ разнообразіемъ ассоціацій. Господствуютъ здѣсь сосна и лиственница. Наиболѣе распростра-

ненными ассоціаціями является сосновый и лиственничный лѣсъ съ подлѣскомъ изъ *Rhododendron dahuricum* L., при чемъ сосновый лѣсъ занимаетъ обширную площадь на террасѣ, которая въ видѣ почти совершенно ровной ступени окаймляетъ на значительномъ протяженіи склоны хребтовъ къ р. Рели. Эта терраса, достигающая мѣстами почти версты въ ширину, сложена частью изъ лессовиднаго матеріала, частью изъ скопленія окатанной гальки и образуетъ у дер. Лѣтники къ Байкалу и къ дельтѣ р. Рели крутой, осыпающійся уступъ. Болѣе ровныя мѣста въ сторону отъ этой террасы являются какъ бы ея продолженіемъ и внѣдряются между отрогами хребтовъ. Ассоціаціи *Pinetum rhododendrosum* и *Laricetum rhododendrosum* или *Pineto-Laricetum rhododendrosum* придаютъ очень однообразный характеръ всей мѣстности, чему еще способствуетъ *Arctostaphylos Uva ursi* Spreng., которая вездѣ доминируетъ въ травяномъ покровѣ, и за ней теряются другіе немногіе представители этого яруса. На склонахъ же, хотя *Rhododendron dahuricum* также обиченъ въ качествѣ подлѣска, но *Arctostaphylos Uva ursi* не играетъ уже той роли. На южныхъ или восточныхъ склонахъ чаще находимъ сосну, на сѣверныхъ и западныхъ — лиственницу. Къ лиственницѣ по болѣе влажнымъ мѣстамъ иногда примѣшивается кедръ, а по заболачивающимся берегамъ ручьевъ и рѣчекъ — ель, большею частью въ видѣ невысокихъ, плохого вида деревьевъ. Остальныя ассоціаціи, какъ луговыя и болотныя, такъ и кустарниковыя («ерники» изъ *Betula humilis* Schrank) не играютъ значительной роли, при чемъ моховыя болота, даже въ видѣ ничтожныхъ и нетипичныхъ участковъ, являются большой рѣдкостью.

Берегъ Байкала покрытъ почти сплошь галечникомъ, какъ въ бухтѣ у Горемыкъ, такъ и къ сѣверу отъ нея, напр., въ бухтахъ Слюдянской, Богучанской и Балтахановой. Лишь въ двухъ послѣднихъ бухтахъ имѣется мѣстами слабо развитая песчаная полоса. Растительность на всемъ этомъ протяженіи по берегу вовсе не включаетъ гольцевыхъ или болѣе сѣверныхъ формъ, если не считать *Polemonium pulchellum* Bunge, растенія свойственнаго въ Прибайкальи субальпійскому поясу. Не обнаружено также эндемическихъ формъ, которыя выработались бы подъ вліяніемъ климата Байкала, за исключеніемъ *Betula baicalensis* Suk., растущей въ небольшомъ количествѣ вдоль берега по бухтамъ.

Гольцы въ этомъ районѣ отступаютъ далеко отъ Байкала, уходя вглубь материка верстъ на 25 и болѣе. Наиболѣе крупной возвышенностью на всемъ протяженіи берега Байкала отъ устья Верхней Ангары и до Котельниковскаго маяка является гора Кивелей, достигающая высоты 1340 м. надъ уровнемъ моря, и тѣмъ не менѣе ея вершина не носитъ характера на-

стоящаго гольца; хотя здѣсь кедровый стланникъ, *Pinus pumila* Rgl., и образуетъ мѣстами значительныя заросли, тѣмъ не менѣе лиственница поднимается въ видѣ прямыхъ деревьевъ почти до самой вершины. Отсутствуютъ также и почти всѣ характерные представители гольцовой флоры. Все это вмѣстѣ говоритъ, что въ районѣ Горемыкъ мы имѣемъ сравнительно теплый уголъ на Байкалѣ.

Послѣ Горемыкъ мы совершили однодневную поѣздку на устье рѣки Верхней Ангары, чтобы снова побывать на интересной песчаной полосѣ по берегу Байкала, на т. наз. «Яркахъ». Здѣсь нами въ 1912 году была обнаружена крайне своеобразная растительность, среди которой были формы, эндемичныя для Байкала, выработавшіяся подъ вліяніемъ его особыхъ климатическихъ условій. Отсюда же была описана и *Betula baicalensis* Suk. Поѣздка этого года дала еще нѣсколько новыхъ подобныхъ формъ, напр., интересный *Astragalus velutinus* (Turcz.) Popl., который представляетъ собой, повидимому, особую расу, выработавшуюся подъ вліяніемъ Байкала изъ *Astragalus membranaceus* Fisch. Кромѣ того, эта поѣздка позволила сдѣлать важныя дополнительныя наблюденія надъ *Betula baicalensis* Suk. Послѣ посѣщенія р. Верхней Ангары Г. И. Поплавская отправилась въ Сосновку, а В. Н. Сукачевъ на островъ Большой Ушканій, который дѣйствительно оказался чрезвычайно интереснымъ. Этотъ островъ входитъ въ составъ группы четырехъ острововъ, лежащихъ въ средней части Байкала близъ полуострова Св. Носъ. Большой Ушканій островъ имѣетъ около 5 верстъ длины и $2^1/_2$ верстъ ширины. Остальные три, такъ называемые Малые Ушканьи острова, значительно меньше и по характеру растительности представляютъ въ миніатюрѣ копію Большого Ушканьяго острова. Въ силу своего изолированнаго положенія и отсутствія постояннаго населенія, за исключеніемъ смотрителя маяка, растительность этого острова мало повреждена лѣсными пожарами и сравнительно хорошо сохранилась, чего нельзя сказать о другихъ мѣстахъ на Байкалѣ, даже значительно удаленныхъ отъ жилья. Тамъ всюду бросаются въ глаза слѣды недавнихъ пожаровъ, въ лучшемъ случаѣ лишь на нижней части стволовъ деревьевъ, а часто въ видѣ обширныхъ, унылыхъ, трудно проходимыхъ гарей. Въ виду этого Большой Ушканій островъ былъ изученъ особенно подробно, и составлена карта распредѣленія на немъ растительности. Поэтому же мы и сейчасъ остановимся на этомъ островѣ нѣсколько подробнѣе. Весь островъ представляетъ собою небольшой горный массивъ, возвышающійся надъ уровнемъ океана на 672 метра, а надъ поверхностью Байкала на 210 метровъ. Наиболѣе возвышена юго-восточная часть, отъ которой на сѣверъ и западъ склоны

спускаются полого. Склоны на южной сторонѣ острова мѣстами очень круты, часто почти въ видѣ отвѣсныхъ скалистыхъ обрывовъ, въ значительной части не занятыхъ лѣсомъ. Открытая поляна имѣется также на восточномъ склонѣ, въ нижней его части, гдѣ расположена метеорологическая станція. Въ остальномъ же весь островъ занятъ сплошь лѣсомъ, если не считать узкой береговой полосы въ видѣ галечника, то почти голаго, то задернованнаго и покрытаго лужайками. Изъ деревьевъ, растущихъ на островѣ, только сосна и лиственница образуютъ лѣса, остальныя древесныя породы, какъ береза, осина, кедръ и ель, растутъ отдѣльными деревьями. Береза и осина входятъ въ большей или меньшей степени въ видѣ примѣси въ сосновый и лиственничный лѣсъ. Кедръ же (*Pinus Cembra* s. l.) извѣстенъ лишь въ видѣ одного жалкаго деревца, растущаго на сѣверной сторонѣ острова, на краю лѣса, у откоса къ галечнику. Въ такихъ же условіяхъ и также вдоль сѣвернаго берега, отмѣчены два небольшихъ куста сланниковаго кедра, *Pinus pumila* Rgl. Ель, *Picea obovata* Led., представлена немногими плохого вида деревцами также по сѣверному берегу острова, на старомъ галечникѣ, у подножья склона террасы. Другихъ древесныхъ породъ на островѣ не извѣстно. Въ распредѣленіи сосноваго и лиственничнаго лѣсовъ замѣчается, что сосна пріурочена къ наиболѣе возвышенной части острова, къ крутымъ и особенно южнымъ склонамъ, гдѣ она всюду окаймляетъ открытыя, скалистыя или степныя мѣста. Лиственница же, занимая большую часть острова, связана съ болѣе пологими склонами и почти не встрѣчается на южныхъ склонахъ. Сосновый лѣсъ болѣе рѣдокъ и сильнѣе пострадалъ отъ пожаровъ, чѣмъ лиственничный, который во многихъ мѣстахъ вовсе не носитъ слѣдовъ пожара. Если сосновый лѣсъ ничѣмъ существенно не отличается отъ подобныхъ лѣсовъ въ другихъ мѣстахъ по Байкалу, то лиственничный уже при первомъ взглядѣ останавливаетъ на себѣ вниманіе. Во многихъ мѣстахъ онъ носитъ почти дѣвственный характеръ, а его старыя, высокія лиственницы поражаютъ своею мощностью и хорошимъ развитіемъ. Несмотря на то, что здѣсь сплошь и рядомъ лиственницы достигаютъ трехсотлѣтняго возраста, тѣмъ не менѣе онѣ большей частью остаются здоровыми и не поражены сердцевинной гнилью.

Сосновые лѣса представлены главнымъ образомъ ассоціаціей *Pinetum rhododendrosum*, т. е. ассоціаціей съ господствомъ въ подлѣскѣ *Rhododendron dahuricum*. Въ травяномъ покровѣ, вообще довольно бѣдномъ, останавливаетъ вниманіе часто встрѣчающаяся *Anticlea sibirica* Kunth. Болѣе разнообразны лиственничные лѣса. Большую часть острова занимаетъ лиственничный лѣсъ съ подлѣскомъ изъ даурскаго рододендрона. Однако,

при ближайшемъ изученіи можно въ немъ различить двѣ ассоціаціи: одну, развитую большею частью по крутымъ сѣвернымъ склонамъ съ каменистой почвой, гдѣ въ травяномъ покровѣ, кромѣ обычной *Vaccinium Vitis idaea*, не рѣдко значительную роль играетъ *Ledum palustre*, и другую, занимающую болѣе ровныя мѣста на большей части острова, характеризующуюся болѣе рѣдкимъ подлѣскомъ, гдѣ вмѣстѣ съ *Rhododendron dahuricum* встрѣчается то болѣе, то менѣе часто *Spiraea media* Schmidt., мѣстами даже доминирующая надъ рододендрономъ. Во второй ассоціаціи почва является слабоподзоленной съ нетолстымъ горизонтомъ *A* (*A'*—5—7, *A''*—14—15 см.), при чемъ въ *A''* попадаются изрѣдка угловатыя мелкія зерна ортштейна. Обычно на глубинѣ 40—50 см. имѣется почти сплошной каменистый щебень.

Травяной покровъ въ этой ассоціаціи въ общемъ достаточно густой. Доминируетъ и здѣсь брусника, но значительную роль играютъ также *Festuca ovina* L., *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz., *Linnaea borealis* L., *Pyrola incarnata* Fisch. и *Solidago virga aurea* L. *Aconitum septentrionale* Kölle растетъ хотя и не обильно, но бросается въ глаза своими высокими, хорошо развитыми кустами. Нельзя при этомъ не отмѣтить находку здѣсь очень рѣдкой въ прибайкальскихъ лѣсахъ *Corallorhiza innata* R. Br. Можно думать, что на нее пожары дѣйствуютъ также очень губительно, и она только здѣсь могла сохраниться.

Въ то время какъ въ первой ассоціаціи моховой покровъ изъ *Hylocomium splendens* и другихъ обычныхъ въ такихъ случаяхъ мховъ достигаетъ значительнаго развитія, во второй ассоціаціи мхи почти вовсе отсутствуютъ. Въ обѣихъ ассоціаціяхъ наблюдается удовлетворительный подростъ лиственницы.

Во всѣхъ лиственничныхъ ассоціаціяхъ особенно поражаетъ чрезвычайно толстый и очень рыхлый мертвый покровъ. Такой мощный мертвый покровъ могъ сохраниться только благодаря тому, что здѣсь очень давно не было пожара. Въ связи съ этимъ, можетъ быть, стоитъ также и обиліе муравейниковъ на островѣ. Нигдѣ въ Забайкальской области мы не встрѣчали такого количества ихъ; буквально на каждомъ шагу встрѣчались высокія конусовидныя кучи ихъ. Безъ сомнѣнія, частые пожары, даже низовые, которые лѣсу оказываютъ мало вреда, убійственно дѣйствуютъ на муравейники.

Интересна съ точки зрѣнія ненарушенности человѣкомъ также природа открытыхъ склоновъ на южной сторонѣ острова. Здѣсь можно различить два типа такихъ склоновъ: 1) болѣе пологіе склоны безъ выходовъ скалъ, покрытые связнымъ травянымъ покровомъ; это—такъ называемые тунгусами

«волы», а бурятами «маряны», и 2) крутые скалистые обрывы, мѣстами чрезвычайно трудно доступные и называемые по-тунгусски «кадары». Первые пользуются небольшимъ распространеніемъ. Значительная «маряна» развита лишь въ юго-восточномъ углу острова. Здѣсь сравнительно пологій склонъ съ довольно мощнымъ черноземновиднымъ почвеннымъ слоемъ покрытъ сплошнымъ травянымъ покровомъ, въ которомъ играютъ наибольшую роль злаки (*Agropyrum cristatum* Bess., *Koeleria gracilis* Pers., *Festuca ovina* L., *Stipa capillata* L. и *St. sibirica* Lam.). Въ виду того, что скота на островѣ очень мало (1 корова и 1 лошадь), склонъ не имѣетъ той ступенчатости, которая всюду сопровождаетъ «маряны» близъ населенныхъ пунктовъ. Гораздо разнообразнѣе и интереснѣе растительность «кадаръ». По сравненію со склонами у Горемыкъ здѣсь встрѣчаемъ, кромѣ обычныхъ *Ephedra monosperma*, *Selaginella rupestris* и *Umbilicus spinosa*, цѣлый рядъ новыхъ формъ, какъ-то: *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring, *Patrinia rupestris* Juss., *P. sibirica* Juss., *Chamaerhodos grandiflora* Bunge, рѣдкое и эндемичное для прибайкальскихъ странъ растеніе, *Androsace villosa* L. и др. Послѣднее растеніе, впрочемъ, заходитъ и на сосѣднія части упомянутой «маряны» и представляетъ значительный интересъ, такъ какъ наблюдается въ той же разновидности, которая была находима нами только на Верхней Ангарѣ. Интересна также растущая здѣсь особенная *Valeriana*, близкая къ *V. officinalis* L., но отличающаяся отъ послѣдней формой и нѣкоторой мясистостью листьевъ.

Останавливаясь на растительности береговой полосы галечника, прежде всего приходится отмѣтить интересный фактъ, что эта полоса по южному берегу отличается значительно отъ полосы по сѣверному. Въ то время какъ по галечнику первой полосы мы имѣемъ дѣло, главнымъ образомъ, съ формами, спустившимися съ южныхъ склоновъ и свойственными каменистымъ мѣстамъ, на сѣверной сторонѣ такихъ формъ значительно меньше, а главное то, что на старыхъ частяхъ галечника, ближе къ уступу террасы, мы находимъ, кромѣ упомянутыхъ выше сланниковаго кедра, кедра обыкновеннаго и ели, также особую кустарниковую березу, близкую къ *Betula Middendorffii* Tr. et Mey. Интересно, что эта послѣдняя растетъ здѣсь въ небольшомъ числѣ кустовъ, совершенно не заходя вглубь лѣса и образуя иногда низкія приземистыя формы, аналогичныя гольцовымъ. Только еще одинъ кустъ такой же березы былъ найденъ на опушкѣ поляны близъ метеорологической станціи на восточномъ концѣ острова. Къ береговой полосѣ пріуроченъ также *Polemonium pulchellum* Bunge. По береговому галечнику растетъ и крайне интересная, только для прибрежныхъ мѣстъ Байкала извѣстная, *Sanguisorba baicalensis* Popl.

Перечисленныя только что растенія свидѣтельствуютъ, что растительность береговой полосы ясно носитъ слѣды охлаждающаго вліянія Байкала. Этимъ именно объясняется возможность существованія здѣсь такихъ растеній, какъ *Betula Middendorffii* Tr. et Mey. (var.) и *Polemonium pulchellum* Bunge, сѣмена которыхъ занесены сюда съ гольцовъ береговыхъ хребтовъ. Обращая же вниманіе на то, что ель и кедры, сланниковый и сибирскій, растутъ только на этой галечной полосѣ, совершенно не заходя въ глубь острова, приходится допустить, что и эти растенія лишь недавніе его поселенцы.

Все только что сказанное относительно острова Большого Ушканьяго свидѣтельствуетъ, что, несмотря на свою небольшую величину, онъ представляетъ выдающійся интересъ. Не говоря уже о томъ, что и здѣсь замѣтно вліяніе Байкала на береговую растительность, мы тутъ имѣемъ въ типичномъ и нетронутомъ видѣ два наиболѣе характерныхъ типа растительности южной части таежной области въ Прибайкальскихъ странахъ: лиственничный лѣсъ и южные открытые степные и каменистые склоны. Къ этому необходимо прибавить еще и слѣдующее. Всѣ стволы лиственницы на Большомъ Ушканьемъ островѣ поражаютъ своею формою: у нихъ чрезвычайно сильно утолщена нижняя комлевая часть. И хотя вообще у лиственницы въ Прибайкальи и Забайкальи по сравненію съ сосною нижняя часть ствола сильно утолщена, но у экземпляровъ на Большомъ Ушканьемъ островѣ это особенно бросается въ глаза. Это явленіе, какъ извѣстно, характерно вообще для отдѣльно стоящихъ деревьевъ, но въ данномъ случаѣ оно очень сильно выражено у всѣхъ деревьевъ и даже тогда, когда они растутъ густымъ сомкнутымъ сообществомъ. Такимъ образомъ, этотъ признакъ принимаетъ здѣсь характеръ расоваго.

Отличается также и береза на Большомъ Ушканьемъ островѣ. Здѣсь обыкновенна *Betula verrucosa* Ehrh. s. l.; *B. pubescens* Ehrh. растетъ лишь въ числѣ нѣсколькихъ деревьевъ у сѣвернаго берега, и возможно, что она здѣсь представляетъ такое же случайное явленіе, какъ и *B. Middendorffii* Tr. et Mey. (var.). Всюду же въ видѣ второго яруса и на прогалинахъ растетъ *B. verrucosa* Ehrh. И вотъ оказывается, что она имѣетъ здѣсь рѣзко выраженную тенденцію къ недоразвитію бетулина, почему у нея поразительно темный цвѣтъ коры, въ силу котораго ее заѣзжіе сюда промышленники называютъ «черной березой»; у нея также глубже и острѣе выражена зубчатость листьевъ и, повидимому, постоянно болѣе закруглены боковыя лопасти чешуй.

Вся осина на островѣ также имѣетъ свои отличія. Никогда не приходилось видѣть такихъ острыхъ листьевъ у осины, какъ здѣсь.

Всѣ отмѣченныя особенности лиственницы, березы и осины на Большомъ Ушканьемъ островѣ, повидимому, приходится объяснить тѣмъ, что онѣ выработались на этомъ островѣ, съ одной стороны, въ силу особыхъ климатическихъ особенностей, съ другой, благодаря изолированности ихъ мѣстонахожденія.

Указанныя крайне интереснын черты растительности этого острова заставляютъ обратить на него особенное вниманіе. Казалось бы прежде всего необходимо признать его заповѣднымъ, создать изъ него «памятникъ природы». Послѣднее же осуществить особенно легко. Островъ не представляетъ частной собственности, вовсе не населенъ, если не считать домика маячника, и пока привлекаетъ только промышленниковъ, благодаря обилію байкальскаго тюленя («нерпы») у его береговъ. Острову въ настоящее время могутъ угрожать лишь пожаръ и вырубка лѣса. Отъ пожара его оберегаетъ маячникъ; онъ тщательно слѣдитъ, чтобы буряты и русскіе, пріѣзжающіе сюда «нерповать», неосторожнымъ обращеніемъ съ огнемъ не зажгли лѣса, такъ какъ въ этомъ случаѣ его дому угрожала бы непосредственная опасность. Что же касается рубки, то въ этомъ отношеніи дѣло обстоитъ хуже. Если даже оставить въ сторонѣ ничтожное употребленіе лѣса маячникомъ, то все же нельзя не обратить вниманія на заготовку здѣсь дровъ для пароходства. Хотя на Большомъ Ушканьемъ островѣ дрова берутся пароходами лишь въ рѣдкихъ случаяхъ, и они скорѣе ихъ заготовляютъ здѣсь на всякій случай, тѣмъ не менѣе слѣды рубки для этой цѣли уже замѣтны. Запрещеніе рубить лѣсъ вообще нисколько не отразилось бы на пароходствѣ. Во-первыхъ, можно было бы обойтись здѣсь вовсе безъ заготовокъ дровъ, такъ такъ недалеко на Св. Носу можно имѣть складъ дровъ. Если же все-таки окажется необходимымъ имѣть немного дровъ и здѣсь, въ бухтѣ у маяка, то доставить сюда дрова со Св. Носа зимней дорогой стоитъ недорого. Если же принять во вниманіе, что островъ крайне живописенъ съ южной и восточной стороны, что съ каждымъ годомъ увеличивается число туристовъ на Байкалѣ, то станетъ яснымъ, что сохраненіе этого острова, какъ «памятника природы», является крайне цѣлесообразнымъ и желательнымъ, и нужно это сдѣлать сейчасъ, пока еще не нарушена его дѣвственность.

На сѣверо-восточномъ берегу Байкала, у д. Сосновки, какъ къ сѣверу, такъ и къ югу отъ нея, гольцы то совсѣмъ близко подходятъ къ берегу Байкала, то нѣсколько удаляются отъ него. Обычно это связано съ развитіемъ широкой долины у какой-либо значительной рѣки. Долины такихъ рѣкъ, какъ, напримѣръ, Кудалда, Сосновка, представляютъ собою заболо-

ченныя пространства то съ настоящими моховыми болотами, то съ пышными травяными зарослями, доходящими до самаго Байкала. Лишь небольшая песчаная полоса отдѣляетъ ихъ отъ края воды. Мѣстами у устьевъ долинъ этихъ рѣкъ развиваются значительныхъ размѣровъ равнины, имѣющія слабо всхолмленный рельефъ, несущій низкія широкія гряды, параллельныя современному берегу Байкала. Особенно интересна такая равнина между низовьями рѣкъ Кудалды и Шумихи, невольно приковывающая къ себѣ вниманіе уже при первомъ знакомствѣ съ нею. Она даетъ полную иллюзію гольцоваго ландшафта. Рѣдкія флагообразныя лиственницы, широкіе чашевидные кусты кедроваго сланника, приземистыя, также сланниковыя формы обыкновенной сосны, ели и пихты, ясно несущія слѣды односторонняго дѣйствія вѣтра съ Байкала, рѣдко разбросаны по этой равнинѣ, и между ними куртины *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* и низкихъ приземистыхъ ивъ чередуются съ почти голыми пятнами, покрытыми лишь сѣрыми подушками лишайниковъ. Здѣсь же въ изобиліи встрѣчаемъ два настоящихъ гольцовыхъ растенія: *Carex amblyolepis* Tr. et Mey. и *Pachypleurum alpinum* Led. Ближе къ Байкалу, по болѣе задерненнымъ мѣстамъ находимъ *Sanguisorba baicalensis* Popl., а по песчанымъ мѣстамъ *Papaver nudicaule* L., *Scrophularia incisa* Weinm., *Festuca rubra* L. v. *baicalensis* Turcz. и *Elymus littoralis* Turcz. Ближе къ подножію горъ находимъ здѣсь озера, зарастающія и заболачивающіяся съ береговъ. Они, повидимому, представляютъ собою остатки заходившаго сюда въ видѣ вдающейся бухты Байкала. По болотамъ, также и на сухихъ мѣстахъ въ большомъ количествѣ растетъ *Betula exilis* Suk.

Тамъ, гдѣ такихъ равнинныхъ площадей вдоль берега Байкала нѣтъ, гдѣ за узкой полосой прибрежнаго галечника почти отвѣсно поднимаются крутые склоны хребтовъ, тамъ эти склоны почти сплошь покрыты непроходимой зарослью кедроваго сланника съ примѣсью той же, что и на Большомъ Ушканьемъ островѣ и въ районѣ Горемыки, особой разновидности *Betula Middendorffii*. Небольшія прогалины среди этихъ зарослей покрыты хорошо развитыми подушками лишайниковъ, среди которыхъ мѣстами видны *Vaccinium Vitis idaea*, *Empetrum nigrum* и *Ledum palustre*. Эта полоса сланника подымается у Байкала по склонамъ хребтовъ приблизительно до $^1/_3$ ихъ высоты, затѣмъ рѣзко обрывается, послѣ чего начинается типичная лиственничная тайга. Но, приближаясь къ вертикальному предѣлу древесной растительности, который здѣсь спускается очень низко, лѣсная зона снова смѣняется зоной кедроваго сланника; самая же вершина хребтовъ почти его лишена. Такимъ образомъ, здѣсь наблюдается крайне интересное распредѣленіе ра-

стительности по склонамъ въ вертикальномъ направленіи: средняя лѣсная полоса и снизу, со стороны Байкала, и сверху, отъ гольцовъ, окаймлена поясомъ кедроваго сланника. Въ этомъ, безъ сомнѣнія, сказывается то же вліяніе климата Байкала.

Послѣ этого центромъ нашихъ изслѣдованій былъ сдѣланъ Котельниковскій маякъ, расположенный на западномъ берегу Байкала, южнѣе дер. Горемыки, подъ 55°1′ с. ш. Отсюда нами дѣлались поѣздки какъ къ сѣверу, такъ и къ югу вдоль Байкала. Въ отличіе отъ Горемыкъ къ югу отъ маяка высокіе гольцы подходятъ къ самому Байкалу. Вообще здѣсь крайне выраженъ рельефъ, и въ силу этого очень разнообразна растительность. Маякъ помѣщается на горѣ (около 700 метровъ высотою надъ уровнемъ моря), которая совершенно отвѣсными скалами обрывается въ озеро. Эта гора съ юга ограничена долиной р. Кутурлы, съ сѣвера же такъ называемымъ старымъ русломъ этой же рѣки, представляющимъ въ настоящее время небольшой ручей, текущій по очень широкой низменной равнинѣ, уходящей далеко въ Байкалъ мысомъ Котельниковскимъ. Въ этомъ мѣстѣ ширина этой равнины достигаетъ 5 верстъ. Къ сѣверу отъ маяка гольцы нѣсколько уходятъ отъ берега Байкала, на югѣ же уже верстахъ въ 8 подходятъ почти къ самому берегу и такъ тянутся дальше. Главное русло Кутурлы представляетъ довольно широкую, быструю горную рѣчку, которая, отдѣливъ отъ себя влѣво протоку стараго русла, течетъ въ узкой долинѣ между горъ и, наконецъ, у самаго берега Байкала, прорываясь тѣснымъ ущельемъ черезъ преграждающія ей путь горы, низвергается съ высоты метровъ въ 20 бурлящимъ могучимъ водопадомъ. Вершины горъ, сопровождающихъ нижнее теченіе Кутурлы, сглажены и покрыты сплошь лѣсомъ; напротивъ, въ своемъ верхнемъ теченіи эта рѣка окружена высокими гольцами, увѣнчанными причудливо изрѣзанными скалистыми гребнями и острыми пиками. Такой же характеръ носятъ горы, подходящія къ Байкалу южнѣе Котельниковскаго маяка. Разсмотримъ теперь вкратцѣ характеръ растительности этого района, начиная отъ берега Байкала и поднимаясь до гольцовъ.

Тамъ, гдѣ скалы не обрываются отвѣсно въ озеро, развита то болѣе, то менѣе широкая галечная полоса, у самой воды безплодная, а далѣе постепенно заселяющаяся растительностью. Обыкновенно на разстояніи нѣсколькихъ саженъ отъ урѣза воды имѣется уступъ въ 1 — $1^1/_2$ метра высотою, за которымъ начинается терраса, иногда доходящая до значительныхъ размѣровъ, какъ, напр., на Котельниковскомъ мысу, гдѣ въ ея южной части находится старое русло Кутурлы. Если же вблизи галечника возвы-

шаются крутые склоны, то такая терраса совершенно исчезаетъ. Въ этомъ случаѣ, какъ, напр., налѣво и направо отъ главнаго русла Кутурлы, полоса галечника, начавшая уже задерновываться, несетъ на себѣ рядомъ съ отдѣльными деревьями *Populus suaveolens* Fisch. интересную флору, свойственную обычно открытымъ склонамъ, какъ, напр., *Ephedra monosperma*, *Chamaerhodos grandiflora*, *Papaver nudicaule*, *Silene tenuis* W. и др.

Появленіе этихъ растеній здѣсь понятно, такъ какъ галечникъ развитъ у подножья очень типично выраженныхъ «марянъ» съ тѣми же самыми растеніями.

Совершенно иной характеръ носитъ равнина, вдающаяся Котельниковскимъ мысомъ въ Байкалъ и представляющая собою старый галечникъ, уже вышедшій изъ сферы вліянія водъ Байкала. Въ большей своей части эта равнинная терраса покрыта лѣсомъ, главнымъ образомъ изъ ассоціаціи *Pinetum rhododendrosum*, переходящей по болѣе влажнымъ мѣстамъ въ *Laricetum rhododendrosum*, а иногда въ *L. sphagnosum*. Наиболѣе интересна часть этой равнины, вдающаяся клиномъ въ озеро. Здѣсь уже нѣтъ сомкнутыхъ лѣсныхъ сообществъ. Между двумя небольшими озерами, окруженными сфагновыми болотами, съ обильной *Betula exilis* и особой формой *B. Middendorffii*, и берегомъ Байкала передъ наблюдателемъ разстилается почти гольцовая картина (см. фотографію). Рѣдкія жалкія лиственницы, въ видѣ типичныхъ вѣтровыхъ экземпляровъ, приземистые кусты кедроваго сланника и обыкновеннаго сибирскаго кедра, принявшаго здѣсь также сланниковый характеръ, покрываютъ лишь незначительную часть площади, которая затянута или сплошнымъ лишайниковымъ покровомъ, или жалкой травяной и кустарной растительностью, въ составѣ которой значительное участіе принимаютъ *Empetrum nigrum* и *Vaccinium uliginosum;* сюда же мѣстами заходитъ и *Betula exilis* Suk.

Въ трехъ верстахъ къ сѣверу отъ Котельниковскаго мыса, въ нѣсколькихъ шагахъ отъ берега Байкала находится сѣрнистый ключъ, имѣющій температуру около 80° Ц., почему онъ и называется мѣстными жителями «Горячимъ ключомъ». Этотъ ключъ особенно почитается бурятами, которые издалека пріѣзжаютъ сюда лѣчиться; здѣсь же у нихъ имѣется жертвенное мѣсто, гдѣ они приносятъ жертвы какъ деньгами, такъ и различными вещами, особенно шкурами. Для этого поставленъ особый столбъ съ ящикомъ, куда опускаютъ монеты. Послѣднія, впрочемъ, бросаются и въ воду источника. Вблизи ключа, у самой воды Байкала камни настолько горячи, что на нихъ нельзя держать руку. Среди растительности лужка и галечника, окружающихъ ключъ, пока не обнаружено чего либо особенно выдающагося,

если не считать крайне своеобразнаго *Potamogeton*'а въ тепломъ маленькомъ озерѣ, являющагося, повидимому, новымъ видомъ.

Значительный интересъ представляетъ долина Кутурлы, особенно вдоль ея нынѣшняго русла. Здѣсь, сейчасъ же за водопадомъ, выше современной поймы развитъ значительной ширины галечникъ, на которомъ на ряду съ *Pinus pumila* и *Betula Middendorffii* были обнаружены такія настоящія гольцовыя формы, какъ *Macropodium nivale* R. Br., *Sorbaria grandiflora* Pall., *Salix Myrsinites* L. и *Artemisia lagocephala* Fisch. Мѣстами на галечникѣ открывался настоящій гольцовый ландшафтъ. Хотя по старому руслу такихъ значительныхъ открытыхъ мѣстъ нѣтъ, и галечникъ почти всюду покрытъ лѣсомъ, тѣмъ не менѣе здѣсь были найдены такія интересныя растенія, какъ *Betula Ermani* Cham., *Conioselinum seselioides* Turcz. и *Sorbaria grandiflora* Pall., растенія, свойственныя уже подгольцовой и гольцовой зонамъ. Особенно же интересно было здѣсь встрѣтить *Cassiope ericoides* D. Don, растеніе чрезвычайно типичное для гольцовъ. Хорошо развитой, уже отцвѣтшій экземпляръ его росъ на опушкѣ прогалины въ *Pinetum rhododendrosum*, нѣсколько далѣе русла рѣки среди *Arctostaphylos Uva ursi*.

Такія растенія, какъ *Sorbaria grandiflora* и *Artemisia lagocephala*, были находимы и по ручью у подножія горы Синей.

Такимъ образомъ, и здѣсь, на этихъ галечникахъ, въ непосредственной близости къ Байкалу встрѣчаемъ цѣлый рядъ растеній, свойственныхъ гольцамъ. Они сюда, безъ сомнѣнія, занесены съ сосѣднихъ гольцовъ, но все указываетъ на то, что здѣсь они нашли подходящія условія для своего развитія. Ничего подобнаго мы не находимъ въ другихъ мѣстахъ Забайкалья, напримѣръ, по Верхней Ангарѣ или по Тунгиру Якутской области, у подножія гольцовъ, хотя тамъ по нижнимъ теченіямъ рѣчекъ и ручьевъ не было недостатка въ галечникахъ и другихъ мѣстахъ, гдѣ могли бы развиваться эти растенія. Большинство этихъ растеній мы не встрѣчаемъ нигдѣ, кромѣ Байкала, внѣ гольцовой зоны. Особенно демонстративно нахожденіе здѣсь *Cassiope ericoides* и *Macropodium nivale;* послѣднее растеніе, какъ свидѣтельствуетъ его видовое названіе, на гольцахъ часто растетъ у снѣжныхъ пятенъ.

Лѣса по склонамъ горъ во всемъ этомъ районѣ не представляютъ значительныхъ отличій отъ того, что наблюдалось въ районѣ Горемыкъ. И здѣсь чаще всего имѣемъ ассоціаціи *Pinetum rhododendrosum* и *Laricetum rhododendrosum*. Мѣстами, по болѣе влажнымъ склонамъ присоединяется къ лиственницѣ иногда въ значительнымъ количествѣ кедръ, встрѣчаясь больше тамъ, гдѣ ближе къ поверхности почвы выходитъ камень. Иногда въ видѣ

отдѣльныхъ деревьевъ, нерѣдко на вершинѣ канделябровидно развѣтвленныхъ, кедръ растетъ по скаламъ и обрывамъ. По еще болѣе влажнымъ мѣстамъ, особенно вдоль горныхъ ручьевъ попадаются изрѣдка пихта и ель.

Разсматривая верхній предѣлъ древесной растительности на гольцахъ вдоль сѣверо-западнаго берега Байкала, намъ ясно вырисовывается слѣдующая закономѣрность. Тамъ, гдѣ высокія горы подходятъ къ самому Байкалу, такъ что ихъ склоны, оставаясь крутыми, спускаются къ самому берегу, тамъ верхняя лѣсная граница опускается очень низко; какъ только высокія горы удаляются отъ Байкала, такъ на нихъ повышается верхній предѣлъ древесной растительности. Эту зависимость высоты верхней границы лѣса, а также вообще древесной растительности отъ степени близости гольца къ Байкалу хорошо можно видѣть вдоль болѣе крупныхъ рѣкъ, какъ, напр., Горемыка, Рель, Кутурла, которыя берутъ начало верстъ за 25 — 30 отъ берега Байкала. Здѣсь можно прослѣдить, какъ по мѣрѣ того, какъ мы поднимаемся вверхъ по рѣкѣ, поднимается и верхняя граница лѣса. Такъ, на Прибайкальскомъ хребтѣ, лишь немного сѣвернѣе Котельниковскаго маяка, на одной почти параллели съ д. Горемыкой, верстахъ въ 25 отъ Байкала гольцовая зона начинается лишь приблизительно на 1300 м. (по Половникову), а у самаго Байкала, по склонамъ горы Синей, къ югу Котельниковскаго маяка уже на высотѣ около 800 м. надъ уровнемъ моря разстилается гольцовый ландшафтъ, а мѣстами гольцы спускаются языками и ниже. Интересно, что вліяніе Байкала, понижающее границу древесной растительности на горахъ, сказывается только въ томъ случаѣ, если главный гребень хребта подходитъ къ самому Байкалу; если же къ Байкалу подходятъ лишь сравнительно невысокіе отроги хребта, то на ихъ склонахъ верхняя граница древесной растительности лежитъ все же высоко. Напримѣръ, если сравнить границу древесной растительности на горѣ Синей и на Кивелеѣ, которая представляетъ довольно изолированную вершину у самаго Байкала, удаленную отъ главнаго направленія Приморскаго хребта, то увидимъ, что, въ то время какъ на горѣ Синей, какъ указано выше, этотъ предѣлъ лежитъ на высотѣ 800 м., вершину горы Кивелей (1340 м. надъ уровнемъ моря) мы еще не можемъ назвать гольцомъ; мы имѣемъ здѣсь лишь какъ бы верхнюю часть подгольцовой зоны. Разсматриваемое явленіе, безъ сомнѣнія, зависитъ отъ того, что приближающійся къ Байкалу горный хребетъ увеличиваетъ неблагопріятное воздѣйствіе климатическихъ особенностей этого озера на окружающую его растительность. Поэтому то въ такихъ мѣстахъ, какъ окрестности Котельниковскаго маяка, мы и находимъ такое значительное количество видовъ гольцовой

флоры, спускающихся до самаго берега Байкала, въ противоположность Горемыкамъ или Б. Ушканьему острову, гдѣ подобныхъ растеній очень мало.

И вдоль этого берега Байкала всюду на гольцахъ рельефно обозначается въ подгольцовой зонѣ ярусъ кедроваго сланика и *Betula Middendorffii*. Въ этомъ поясѣ на горѣ Синей нерѣдка также *Betula Ermani*, дерево, которое до сихъ поръ по эту сторону Байкала не было извѣстно. Ширина этого пояса варіируетъ отъ 50 до 300 м. Въ то время какъ *Betula Middendorffii* выше этой полосы идетъ лишь въ видѣ рѣдкихъ кустовъ и не высоко, *Pinus pumila* въ видѣ приземистыхъ экземпляровъ поднимается значительно выше.

Послѣдней нашей базой было устье р. Баргузина. Отсюда нами обслѣдовано побережье Байкала къ сѣверу до Святого Носа и къ югу до бухты Максимихи. Наибольшій интересъ представляетъ здѣсь песчаная полоса по берегу Баргузинскаго залива и въ Максимихинской бухтѣ. Хотя здѣсь почти нѣтъ настоящихъ гольцовыхъ видовъ, но зато много формъ особыхъ, выработавшихся подъ вліяніемъ Байкала. Такъ по пескамъ, какъ къ югу, такъ и къ сѣверу отъ устья рѣки Баргузина, наряду съ *Pinus pumila* въ изобиліи растутъ по дюнамъ *Betula baicalensis*, сланниковая форма *Pinus Cembra*, *Sanguisorba baicalensis* Popl., *Polygonum sericeum* Pall. и цѣлый рядъ новыхъ, ближе не изученныхъ формъ, близкихъ къ *Lychnis sibirica*, *Alopecurus pratensis* и др.

Къ этимъ песчанымъ мѣстамъ примыкаютъ обширныя равнины, занятыя ассоціаціей *Pinetum rhododendrosum* съ обиліемъ *Arctostaphylos Uva ursi* въ травяномъ покровѣ. Особенно обширна такая площадь къ сѣверу отъ нижняго теченія Баргузина. На этой площади разсѣяны то большей, то меньшей величины озера, окруженныя болотами, частью сфагновыми, а несравненно чаще травяными или гипновыми. На сфагновыхъ болотахъ нерѣдка *Betula exilis*, а по травянымъ, особенно же гипновымъ, интересно и неожиданно обильное нахожденіе *Triglochin maritimum* L. Весь низкій перешеекъ, соединяющій полуостровъ Святой Носъ съ материкомъ, занятъ по преимуществу такими же трудно проходимыми болотами. Низкія горы, не достигающія высоты вертикальнаго предѣла древесной растительности и расположенныя къ сѣверу и къ югу отъ устья Баргузина, покрыты большею частью сосновымъ и лиственничнымъ лѣсомъ съ преобладаніемъ *Rhododendron dahuricum* въ подлѣскѣ. Лишь по верховьямъ узкихъ мрачныхъ падей встрѣчаемъ ель и пихту. Въ такомъ мѣстѣ подъ густой тѣнью этихъ деревьевъ былъ найденъ рѣдкій и изящный *Epipogon aphyllus* (Schm.) Sw. Кедръ же въ видѣ примѣси попадается нерѣдко, но опять таки лишь по

болѣе влажнымъ мѣстамъ, заходя иногда и на моховыя сфагновыя болота. Одно изъ такихъ болотъ, окружающее съ юга и запада оз. Духовое (53°20′ с. ш.), представляетъ интересъ нахожденіемъ цѣлаго ряда растеній, рѣдкихъ для этихъ краевъ. На сфагновомъ, а мѣстами гипновомъ коврѣ здѣсь рядомъ съ *Betula exilis* встрѣчаются *Triglochin maritimum*, *Drosera rotundifolia*, *D. anglica*, *Scheuchzeria palustris* и *Saxifraga Hirculus;* послѣднія три растенія замѣчены только на гипновомъ коврѣ. Интересно и само озеро Духовое, которое, достигая до 5 верстъ длиной, лежитъ въ 2 верстахъ отъ Байкала, въ обширной котловинѣ, изъ юго-западнаго конца которой вытекаетъ рѣченка, несущая свои воды въ Байкалъ черезъ узкое ущелье въ горахъ, отдѣляющихъ отъ него эту котловину. Быстрое, мѣстами стремительное теченіе этой рѣчки ясно свидѣтельствуетъ о томъ, что оз. Духовое лежитъ значительно выше оз. Байкала. Въ озерѣ растительность бѣдна, но за то здѣсь поражаетъ колоссальное развитіе *Ceratophyllum demersum* L., который буквально сплошь, толстымъ слоемъ покрываетъ дно озера и отличается роскошнымъ развитіемъ сильно плодоносящихъ стеблей. Послѣднее интересно потому, что это въ общемъ рѣдкое растеніе въ Прибайкальскихъ странахъ ранѣе вовсе не попадалось намъ съ плодами.

Кромѣ этого, какъ сказано уже выше, растительность острова Ольхона изучалась Н. К. Тихомировымъ, который пересѣкалъ маршрутами этотъ островъ по разнымъ направленіямъ и объѣхалъ его кругомъ. Его изслѣдованія показали, что о. Ольхонъ можно раздѣлить на 2 большія части — степную и лѣсную. Степи занимаютъ главнымъ образомъ юго-западную часть острова и большую часть его сѣвер. оконечности. Граница лѣса проходитъ отъ пади Халзынъ до мыса Бурханъ на Маломъ морѣ и, то приближаясь, то удаляясь отъ берега, достигаетъ мыса Уланъ-Байсанъ, откуда вновь пересѣкаетъ островъ по пади Сѣной.

Степи представляютъ въ юго-западной части острова рядъ безводныхъ долинъ, спускающихся къ Малому морю и пересѣкающихся каменистыми хребтами. Исключеніе составляютъ Семисосенская и Ялгинская долины, гдѣ имѣются болота. Слабое орошеніе мѣстности въ связи съ незначительнымъ количествомъ осадковъ обусловливаютъ почти пустынную растительность степей, развитыхъ по этимъ долинамъ и склонамъ къ нимъ. Растительный покровъ не сомкнутъ, всюду видны песокъ и гравій, а вершины горъ представляютъ груды камней съ одиночными растеніями въ трещинахъ. Почвы такихъ склоновъ супесчанисты или суглинисты, часто съ обильнымъ вскипаніемъ, даже съ поверхности.

Слѣдуетъ отмѣтить сильное вліяніе скота на растительность этой части

острова. Ольхонскія степи представляютъ изъ себя сплошной выгонъ, и самыя неприступныя на первый взглядъ мѣста оказываются значительно выбитыми скотомъ. На этомъ фонѣ жалкой растительности радуютъ глазъ только загороженные вокругъ улусовъ, удобренные утуги (бурятскіе сѣнокосы), поражающіе пышнымъ развитіемъ растеній.

Лѣса на Ольхонѣ занимаютъ около половины поверхности острова и въ большей своей части состоятъ почти исключительно изъ сосны съ небольшой примѣсью березы, осины, и лиственницы. Лишь со стороны Малаго моря сосновый лѣсъ окаймленъ широкой (до 1 версты) полосой лиственничнаго лѣса изъ старыхъ, корявыхъ, искривленныхъ вѣтромъ деревьевъ. Ни ели, ни пихты, ни тополя, ни тѣмъ болѣе кедра на Ольхонѣ совершенно нѣтъ, вопреки прежнимъ указаніямъ. Интересенъ заповѣдный сосновый священный лѣсъ на островѣ, нетронутый и оберегаемый бурятами.

Нельзя не отмѣтить присутствія на Ольхонѣ также песковъ, порой сыпучихъ, занимающихъ мѣстами степные склоны или развитыхъ по берегу Малаго моря, какъ, напримѣръ, въ Нюргунской губѣ, гдѣ песокъ наступаетъ на сосновое сообщество 2-хъ саженными буграми.

Собранный Тихомировымъ большой гербарій даетъ много новыхъ видовъ для этого до сихъ поръ мало изслѣдованнаго острова. Кромѣ того, имъ составлена карта растительности всего острова.

Итакъ, въ отношеніи главной задачи нашей поѣздки — выясненія вліянія Байкала на окружающую его растительность — поѣздку можно считать удавшейся, такъ какъ не только собранъ разносторонній матеріалъ, подтверждающій и уясняющій это вліяніе, но также выяснилось, что это вліяніе Байкала не равномѣрно сказывается на всѣхъ частяхъ даже одного сѣвернаго побережья его, и намѣчаются законности въ распредѣленіи этого вліянія.

Теперь несомнѣнно, что по берегамъ Байкала даже въ двухъ сосѣднихъ пунктахъ, находящихся всего лишь въ нѣсколькихъ десяткахъ верстъ другъ отъ друга, можетъ быть очень значительная разница въ климатѣ. Поэтому для окончательнаго уясненія причинъ современнаго характера и распредѣленія растительности вдоль береговъ Байкала нынѣ существующей, хотя и относительно густой сѣти метеорологическихъ станцій все же недостаточно. Крайне желательно, напримѣръ, открытіе такихъ станцій въ с. Горемыкахъ и въ с. Усть-Баргузинъ, а также къ югу отъ Котельниковскаго маяка, въ мѣстахъ, гдѣ гольцы ближе подходятъ къ Байкалу.

Къ числу ранѣе извѣстныхъ формъ, выработавшихся подъ вліяніемъ Байкала, уже сейчасъ можно присоединить не мало новыхъ, нами обнару-

женныхъ; обработка же собраннаго матеріала должна это число еще болѣе увеличить. Собранный гербарій (2400 нумеровъ на болѣе чѣмъ 6000 листахъ, не считая низшихъ споровыхъ растеній) позволитъ послѣ обработки довольно подробно освѣтить вообще флору сѣвернаго Прибайкалья. Во время работъ обращалось также особенное вниманіе на распространеніе древесныхъ породъ, изъ которыхъ наиболѣе подробно изучены береза и лиственница. Изученіе послѣдней показало, между прочимъ, что только у устья Верхней Ангары мы имѣемъ типичную *Larix dahurica* Turcz., по восточному же и по западному берегамъ вплоть до Ольхона и Максимихи мы всюду находимъ всѣ переходы между *Larix sibirica* Led. и *L. dahurica* Turcz., при чемъ только съ устья Баргузина къ югу начинаетъ безусловно преобладать типъ *L. sibirica*. Выяснился, между прочимъ, и тотъ интересный фактъ, что въ болѣе высокихъ районахъ горъ, въ подгольцовой зонѣ, даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ нижнихъ районахъ встрѣчаются всѣ переходы между *L. sibirica* и *L. dahurica*, растетъ только лиственница типа *L. dahurica* Turcz.

Собранный большой матеріалъ, быть можетъ, дастъ возможность рѣшить вопросъ, представляютъ ли эти промежуточныя формы результатъ гибридизаціи между *L. dahurica* и *L. sibirica*, или нѣтъ. Пока же все то, что наблюдалось на мѣстѣ, говоритъ скорѣе въ пользу перваго допущенія.

Для выясненія взаимоотношенія между сосновыми и лиственничными ассоціаціями во время болѣе длительныхъ пребываній на одномъ мѣстѣ (на Большомъ Ушканьемъ островѣ и на Котельниковскомъ маякѣ) былъ произведенъ рядъ наблюденій надъ отношеніемъ сосны и лиственницы къ свѣту. Для измѣренія освѣщенія внутри кронъ этихъ деревьевъ и подъ пологомъ образуемыхъ ими сообществъ примѣнялся фотометръ Стенструпа. Результатамъ этихъ изслѣдованій будетъ впослѣдствіи посвящена особая статья.

Наконецъ, въ виду того, что водная фауна Байкала отличается замѣчательнымъ своеобразіемъ и эндемизмомъ, представлялось также желательнымъ попутно собрать коллекцію и водорослей. Хотя въ настоящее время уже имѣется нѣсколько списковъ Байкальскихъ водорослей, но изученными болѣе или менѣе хорошо являются лишь діатомовыя. Поэтому нами, между прочимъ, собирался также фитопланктонъ[1]) и нѣкоторыя прочія водоросли. Всѣ собранныя нами водоросли любезно согласился обработать проф. Л. В. Рейнгардъ. Уже поверхностное знакомство съ этимъ матеріаломъ позволяетъ заключить, что и въ водной флорѣ будутъ найдены элементы, аналогичные по своему значенію фаунѣ.

---

1) За любезное предоставленіе планктонной сѣтки мы благодарны С. В. Аверинцеву.

Въ заключеніе мы не можемъ не выразить нашей глубокой признательности Императорской Академіи Наукъ и Императорскому Русскому Географическому Обществу, давшимъ намъ возможность осуществить эту крайне интересную поѣздку. Успѣхъ ея въ значительной степени зависѣлъ отъ весьма цѣннаго, разносторонняго содѣйствія, оказаннаго намъ знатокомъ Байкала, директоромъ Иркутской Магнитно-метеорологической обсерваторіи А. В. Вознесенскимъ, которому мы выражаемъ нашу искреннюю благодарность. Съ благодарностью вспоминаемъ мы также командира парохода «Феодосій» И. И. Марфина и его помощниковъ, услугами которыхъ мы неоднократно пользовались.

В. Н. Сукачевъ и Г. И. Поплавская.

Ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго побережья Байкала въ 1914 г.

1. Видъ на гору Синюю съ устья р. Кутурлы. Байкалъ 55° с. ш.

2. Растительность на Котельниковскомъ мысу на Байкалѣ. На переднемъ планѣ кусты *Pinus pumila* Rgl., сзади справа сланниковая форма *Pinus sibirica* Mayr.

стія И. А. Н. 1914.

ФОТОТИПІЯ И ТИП. А. Ф. ДРЕССЛЕРА

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

О кристаллахъ спессартина въ мусковитѣ изъ Монетной дачи.

Л. А. Стрекаловой.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 30 апрѣля 1914 г.).

1. Въ 1912 году Минералогическимъ и Геологическимъ Музеемъ Академіи Наукъ была пріобрѣтена отъ Уральской Минералогической Конторы партія своеобразныхъ сростковъ мусковита и краснаго граната, оказавшагося по химическому изслѣдованію спессартиномъ. Самъ мусковитъ образовывалъ перистые аггрегаты съ тѣми типичными явленіями скольженія по призмѣ, которыя были описаны Bauer'омъ[1]); обломки кварца и полевого шпата заставляютъ относить эти перистые листочки мусковита къ крупнозернистымъ пегматитовымъ жиламъ гранитнаго типа; мѣстонахожденіе образцовъ — Монетная дача въ окрестностяхъ Екатеринбурга[2]), но къ сожалѣнію, болѣе точное указаніе мѣста не можетъ быть сдѣлано.

На имѣющемся въ нашемъ распоряженіи матеріалѣ можно видѣть, что въ крупныя серебристыя пластинки слюды вросли отдѣльные кристаллы граната своеобразнаго вида. Обыкновенно одна или нѣсколько его граней блестятъ почти одновременно со слюдой, т. е. близки къ параллельности съ плоскостями ея совершенной спайности. Грани эти большею частью обладаютъ одной особенностью, которая сразу бросается въ глаза: онѣ нѣсколько выпуклы и блестятъ значительно болѣе, чѣмъ это вообще свойственно плоскостямъ граната. Остальныя грани покрыты или обычной для

1) M. Bauer. Zeit. d. deut. geol. Ges. 1874. XXVI. 160—165.
2) А. Ферсманъ. Пегматит. жилы Адуя. Труды Радіев. экспед. 2. II. 1914. стр. 10—12.

этого минерала штриховкой или штрихами, вызванными листочками слюды. Кристаллы спессартина плоски по формѣ — какъ бы сжаты въ одномъ направленіи. Размѣры ихъ различны: ширина отъ 1—10 миллиметровъ, а толщина втрое или вчетверо меньше; попадаются иногда и болѣе плоскіе образцы. При осторожномъ расщепленіи слюды можно выдѣлить слой ея одной толщины съ толщиной включеннаго граната, и тогда съ обѣихъ сторонъ видны двѣ своеобразныя его грани, составляющія какъ бы продолженіе поверхностей раскола слюды и просвѣчивающія красивымъ краснымъ цвѣтомъ.

Задачей кристаллографическаго изслѣдованія спессартина, произведеннаго на теодолитномъ гоніометрѣ системы В. Гольдшмидта, являлось выясненіе облика кристалловъ, опредѣленіе расположенія ихъ по отношенію къ слюдѣ и попытка выяснить причину необычнаго развитія кристалловъ правильной системы.

Для этой цѣли можно было выбрать изъ имѣвшагося въ нашемъ распоряженіи матеріала 60 кристалловъ и среди нихъ 52 отдѣльныхъ образца, вполнѣ пригодныхъ для кристаллографической обработки. Кристаллы состоятъ главнымъ образомъ изъ комбинаціи трапецоэдра {211} и додекаэдра {110}, причемъ первый развитъ больше второго. Изрѣдка попадаются въ видѣ отдѣльныхъ маленькихъ граней и формы: {321}, {431}, {332}, а также рядъ смѣщенныхъ ирраціональныхъ граней, о которыхъ рѣчь ниже.

Въ общемъ характерѣ кристалловъ можно было замѣтить два основныхъ уклоненія отъ нормы: съ одной стороны закономѣрное, но не отвѣчающее симметріи правильной системы развитіе граней, и съ другой стороны присутствіе совершенно новыхъ плоскостей съ ирраціональными индексами; и то, и другое можно было поставить въ связь съ расположеніемъ кристалловъ въ слюдѣ.

2. Особенность развитія граней заключается въ томъ, что кристаллы укорочены въ направленіи перпендикулярномъ къ листочкамъ слюды, въ которыхъ они сидятъ, причемъ размѣры всѣхъ граней закономѣрно искажены. Весьма вѣроятно, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ нарушеніемъ симметріи кристаллическаго роста подъ вліяніемъ симметріи той среды, въ которой онъ происходилъ [1]). Грани, лежащія почти параллельно пластинкамъ слюды, сильно развиты. Въ нашихъ чертежахъ эти грани отмѣчены буквой *P* и ими могутъ служить грани трапецоэдра или додекаэдра,

---

1) Ср. Bauhans. Aetz. u. Lösungsvers. am Alaun. Beitr. z. Krystallogr. Heid. 1914. I, 14—15.

или тѣ и другія вмѣстѣ, или же индуцированныя, ирраціональныя, о которыхъ уже было упомянуто, и на характерѣ которыхъ мы подробно остановимся ниже.

Отъ кристаллографическаго характера грани *P* зависитъ и относительное развитіе и всѣхъ остальныхъ элементовъ ограниченія кристалла, ввиду чего можно было установить 4 главныхъ типа изученныхъ кристалловъ, связанныхъ, однако, между собой переходами.

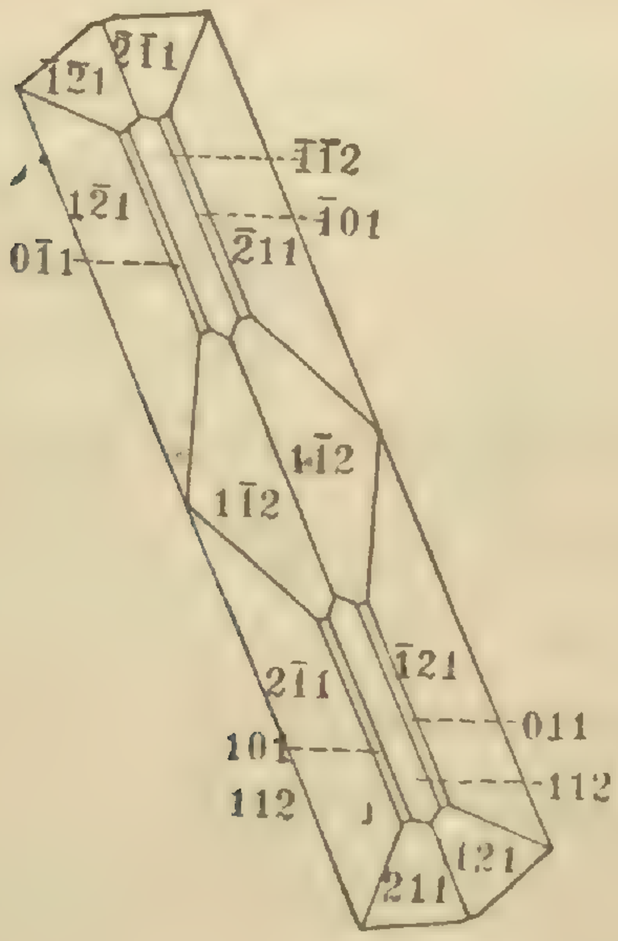


Рис. 1.

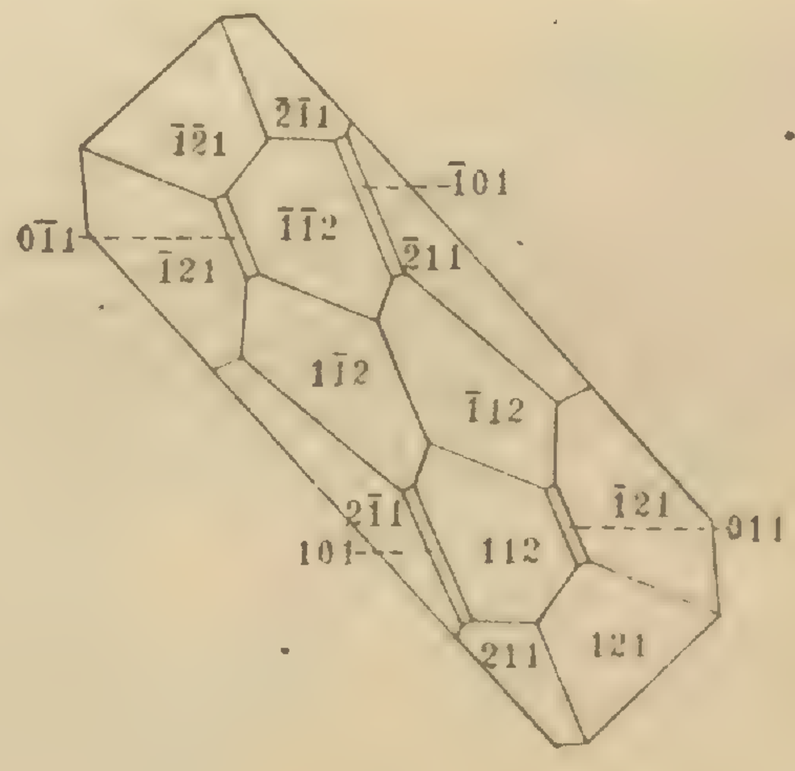


Рис. 2.

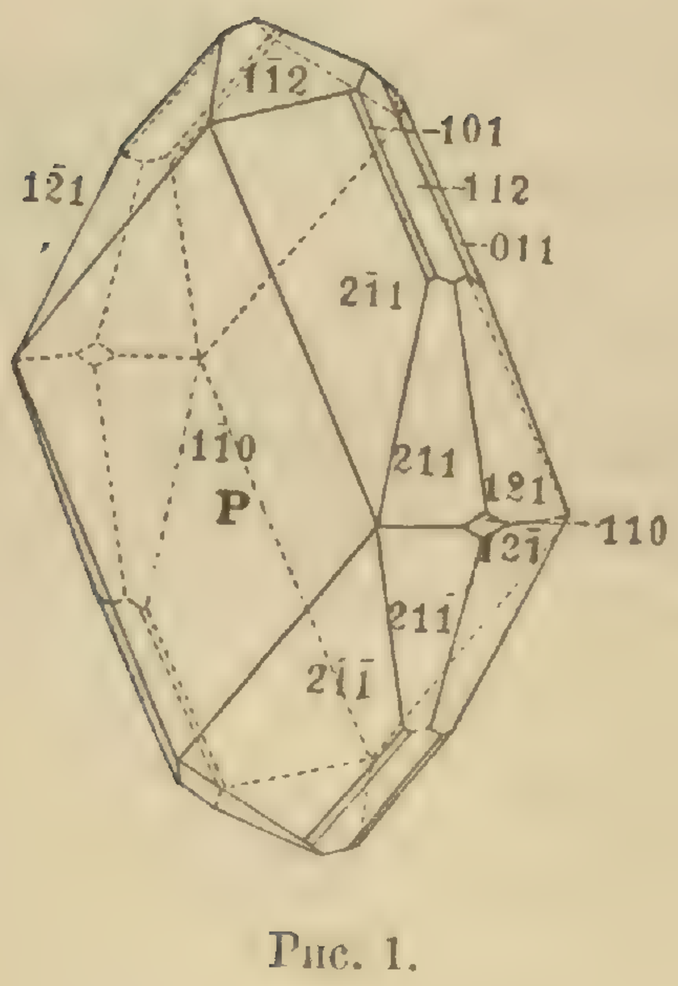


Рис. 1.

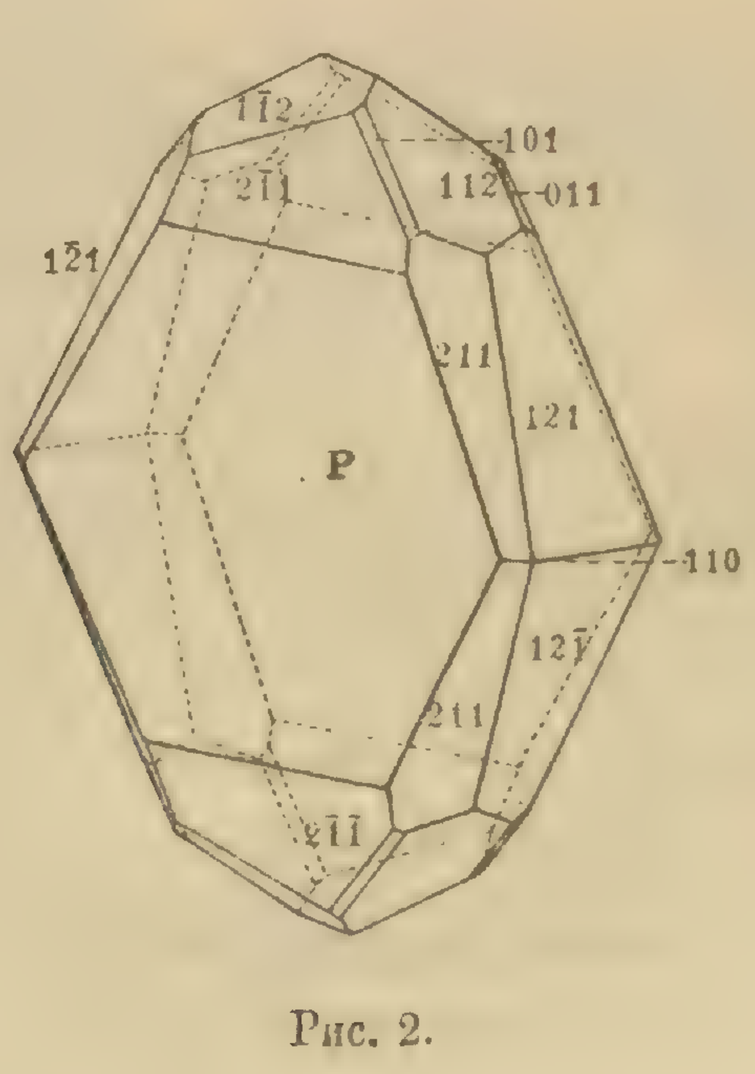


Рис. 2.

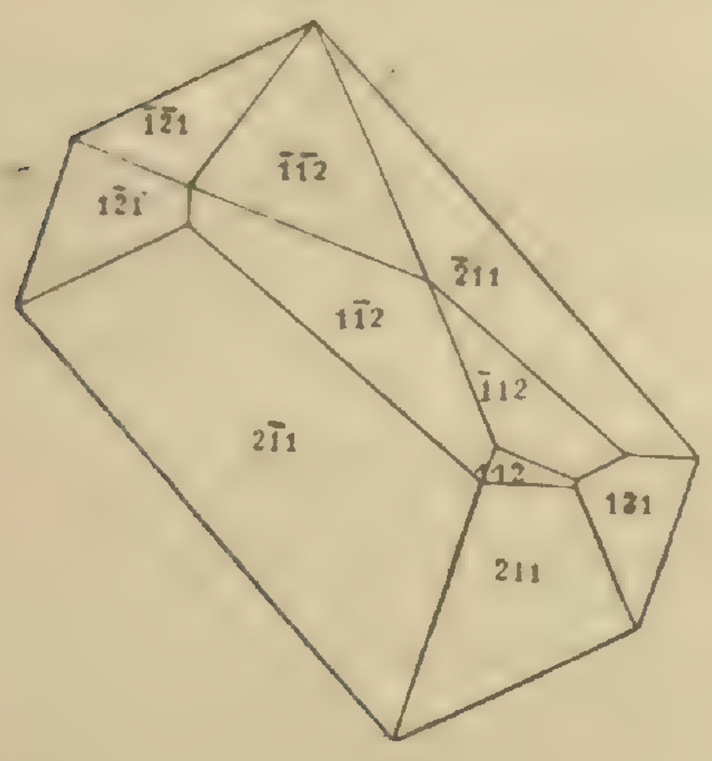
Типъ I (см. рис. 1). Наиболѣе развитая грань параллельная слюдѣ *P* (1$\bar{1}$0) (въ томъ положеніи, въ какомъ изображенъ кристаллъ на рис. I). Грань (112) граничитъ съ (2$\bar{1}$1), вмѣсто (1$\bar{1}$2). Но ребро между ними притуплено узенькой полоской (101). Относительное развитіе другихъ граней передается рисункомъ, при чемъ нужно отмѣтить, что наблюдались кри-

сталлы еще значительно болѣе сплющенные, чѣмъ это изображено. Къ этому типу изъ 52 кристалловъ относилось 16.

Типъ II. По соотношенію граней похожъ на типъ I. Грань *P* близка къ пирамидальному октаэдру (5 кристалловъ).

Типъ III (см. рис. 2). Похожъ нѣсколько на типъ I; главная грань приближается къ пирамидальному кубу $(2\bar{1}0)$ (4 кристалла).

Типъ IV (см. рис. 3). Грань *P* образована хорошо развитой гранью трапецоэдра и къ ней симметрично примыкаютъ другія грани той же формы,



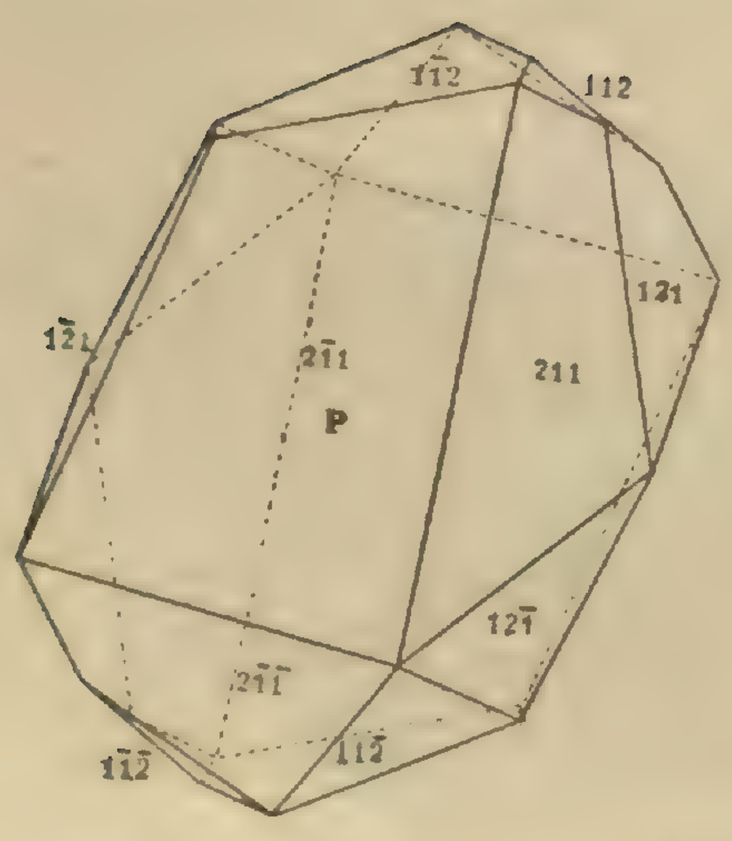


Рис. 3.

но такъ развитыя, что кристаллъ кажется моноклиническимъ; единственная плоскость симметріи дѣлитъ $(2\bar{1}1)$ пополамъ. Въ общемъ, въ этомъ типѣ боковыя грани очень малы въ сравненіи съ *P*. Типъ IV представляетъ наиболѣе совершенную форму плоскихъ кристалловъ спессартина, и къ нему относится очень большое количество наблюденій. Грани додекаэдра обыкновенно отсутствуютъ (24 кристалла).

3. У кристалловъ всѣхъ типовъ грани трапецоэдра покрыты комбинаціонной штриховкой, параллельной ребру между нимъ и додекаэдромъ; эта штриховка даетъ въ гоніометрѣ лучи, опоясывающіе кристаллъ въ нѣсколькихъ направленіяхъ и перекрещивающіеся въ точкахъ додекаэдра. Около рефлекса каждаго трапецоэдра вдоль по лучу наблюдается обыкновенно еще нѣсколько рефлексовъ, отклоненныхъ на 1—2 градуса и принадлежащихъ очевидно вицинальнымъ гранямъ.

У додекаэдровъ вицинальныхъ граней не замѣтно, рефлексъ расплывчатый. Небольшія грани, образующія края плоскихъ кристалловъ спессартина, пересѣчены слѣдами пластинокъ слюды, болѣе крупными, чѣмъ комбинаціонная штриховка.

4. Въ дѣйствительности кристаллы только болѣе или менѣе приближаются къ вышеописаннымъ типамъ и вмѣсто раціональныхъ граней, съ простыми индексами, очень часто встрѣчаются другія, съ индексами ирраціональными. Эти ирраціональныя грани образуютъ небольшія площадки и

по направленію болѣе всего приближаются къ направленію слюды, въ чемъ можно было убѣдиться при сравненіи положенія рефлексовъ этихъ индуцированныхъ граней и рефлексовъ слюды, въ которой гранатъ сидѣлъ.

На прилагаемомъ рис. 4 нанесена проекція граней, приблизительно параллельныхъ слюдѣ, всѣхъ 52 измѣренныхъ кристалловъ, а въ нижеслѣдующей таблицѣ даны результаты самихъ измѣреній. За центръ проекціи

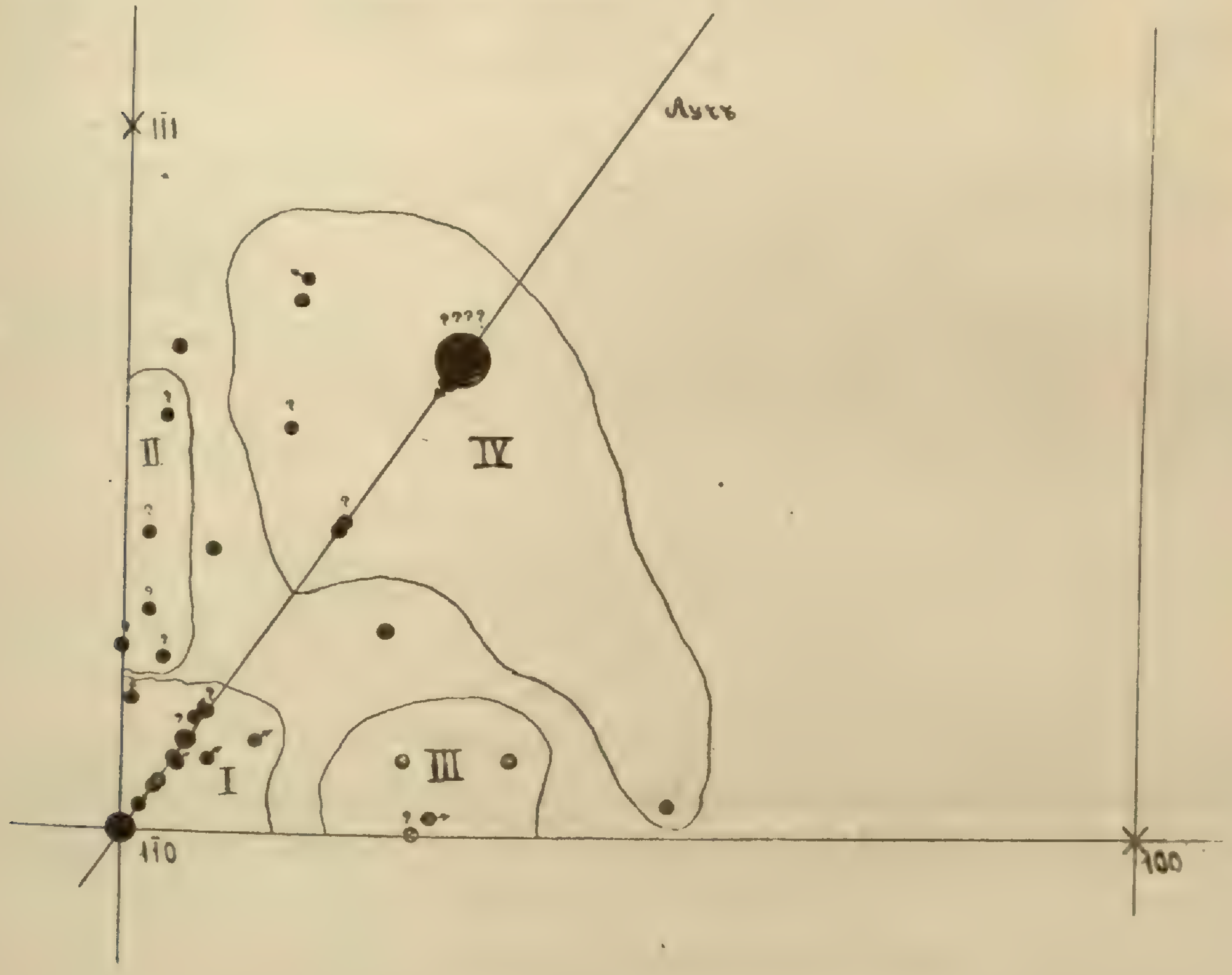


Рис. 4.

принята грань (1$\bar{1}$0), при чемъ тамъ, гдѣ на одну точку пришлось нѣсколько измѣреній, величина кружка пропорціонально увеличена. Большинство точекъ совпадаетъ съ (1$\bar{1}$0) и (2$\bar{1}$1), главнымъ образомъ съ (2$\bar{1}$1), другія уклоняются въ стороны по направленію къ (1$\bar{1}$1) и (100), однако никогда не доходя до нихъ. Особенно интересно скучиваніе точекъ въ зонѣ (1$\bar{1}$0): (1$\bar{1}$2). Если повторить симметрично на всей проекціи участокъ, нанесенный здѣсь, то получатся отдѣльныя группы вокругъ додекаэдра и трапецоэдра и свободныя отъ точекъ поля вокругъ октаэдра и куба.

Таблица измѣреній [1]).

Типъ.	φ.	ρ.	Типъ.	φ.	ρ.	Типъ.	φ.	ρ.
I	0°	0°	III	0°	15°53′	IV	54°44′	30°
»	0°	0°	»	6°	16°30′	»	»	»
I	0°	0°	III	11°	21°	IV	56°51′	30°13
»	0°	0°	»	14°40′	15°40′	»	68°45′	23°
»	35°	5°	IV	7°	28°	»	73°	30°
»	41°	6°	»	54°44′	19°44′	»	73°10′	29°
»	50°30′	4°52′	»	»	20°	Внѣ типовъ	37°	18°
»	53°6′	3°28′	»	»	28°	»	69°	16°
»	54°44′	2°	»	»	30°	»	85°	25°
»	»	3°	»	»	»			
»	»	5°	»	»	»			
»	»	6°	»	»	»			
»	»	»	»	»	»			
»	»	8°	»	»	»			
»	56°4′	7°9′	»	»	»			
»	86°	7°	»	»	»			
II	77°	10°	»	»	»			
»	84°	12°	»	»	»			
»	85°	22°	»	»	»			
»	86°	16°20′	»	»	»			
»	90°	10°	»	»	»			

Въ большинствѣ случаевъ грань *P* была совершенно параллельна окутывающей ее грани слюды; такъ изъ 52 кристалловъ на 28 можно было констатировать полную параллельность. Въ другихъ случаяхъ направленіе слюды и пластинчатой грани спессартина были не вполнѣ тождественны и образовывали между собой небольшой уголъ; въ этомъ случаѣ направленіе листочка слюды отмѣчено на проекціи рис. 4 стрѣлкой. Наконецъ, въ третьихъ случаяхъ нельзя было установить какой-либо зависимости между этими двумя направленіями (въ 12 случаяхъ), что и отмѣчено на проекціи знакомъ вопроса. Самыми интересными являются тѣ сростки, на которыхъ можно было подмѣтить, что грань *P* лежитъ между {112} или {110} и той точкой, которая отвѣчаетъ положенію слюды; иначе говоря, въ этихъ случаяхъ грань съ простыми индексами отклонена отъ своего нормальнаго положенія слюдой въ сторону послѣдней.

Помимо своего положенія по отношенію къ слюдѣ и пластинчатости кристалла, плоскость *P* имѣетъ обыкновенно еще рядъ особенностей, характерныхъ для нея; если она мала и ближайшія къ ней грани образуютъ вмѣстѣ съ

---

1) Центрировалась грань {110}, аналогично чертежу 4. Углы φ отсчитывались противъ часовой стрѣлки.

ней плоскую сторону кристалла, эти особенности до нѣкоторой степени переносятся и на нихъ; къ нимъ относится: выпуклость, своеобразный, болѣе сильный блескъ, нѣкоторая волнистость. Когда *P* близка къ какимъ-нибудь гранямъ трапецоэдра, часто на ней появляется лишняя штриховка, параллельная ребру, и, слѣдовательно лишніе лучи. Въ связи съ особенностями поверхности измѣненъ и рефлексъ грани *P*. Если она очень выпукла и блестяща, то, хотя бы по положенію ея она должна была давать точку на лучѣ, лучи при приближеніи къ ней исчезаютъ совершенно, и ея рѣзкій, яркій рефлексъ отчетливо выдѣляется; онъ одинъ, если грань просто выпукла, и многократенъ, если она въ то же время волниста. Эти рефлексы очень характерны: благодаря выпуклости отражающей ихъ поверхности они лежатъ въ другой плоскости оптической системы прибора и перемѣщаются при передвиженіи глаза относительно нитянаго креста. Этотъ эффектъ часто даетъ возможность отличить измѣненныя грани отъ обыкновенныхъ. Если грань очень волниста, то отдѣльные рефлексы сливаются въ общее пятно, занимающее до 5—6°. Это пятно въ большинствѣ случаевъ обладаетъ тѣми же оптическими неправильностями, какъ и единичные рефлексы.

5. Всѣ указанныя особенности облика данныхъ кристалловъ спессартина стоятъ въ несомнѣнной связи съ ихъ положеніемъ въ слюдѣ, съ которой, очевидно, имъ пришлось расти одновременно. Условія, а слѣдовательно и скорость роста спессартина въ направленіи перпендикулярномъ къ слюдѣ являются, очевидно, иными, чѣмъ въ параллельныхъ. Благодаря этому образуются плоскіе кристаллы съ своеобразнымъ развитіемъ граней.

Направленіе грани и поверхность ея очень сходны съ направленіемъ и поверхностью пластинокъ слюды. Однако, при этомъ *P* ни по положенію, ни по характеру *не является механическимъ отпечаткомъ* слюдяной пластинки: она выпуклѣе ея, болѣе мелко волниста и, если имѣетъ ирраціональные индексы, то не всегда параллельна ей, нерѣдко отклонена въ сторону ближайшей грани спессартина съ раціональными индексами.

Очевидно, что слюда при одновременномъ ростѣ обоихъ минераловъ вліяетъ на поверхностныя силы граната такимъ образомъ, что вызываетъ въ немъ развитіе грани по возможности параллельной ея пластинкамъ, въ то время какъ внутреннія силы роста самого кристалла стремятся образовать грань съ точными простыми индексами додекаэдра или трапецоэдра. Можно себѣ представить, что иногда зародышъ кристалла ложится по отношенію къ одновременно растущему листочку слюды такъ, что правильно образованная грань оказывается параллельной пластинкамъ слюды; въ этомъ случаѣ кристаллъ отъ нормально развитого отличается только пластинчатой формой. Если

же зародышъ граната окажется оріентированнымъ неправильно, и ни одна изъ граней {110} и {112} не оказывается параллельной пластинкамъ слюды, тогда образуется новая грань, *индуцированная*, съ ирраціональными индексами, занимающая большею часть промежуточное положеніе между направленіемъ пластинокъ слюды и ближайшей грани додекаэдра или трапецоэдра. Степень отклоненія ея зависитъ, очевидно, отъ соотношенія векторіальныхъ силъ самого кристалла и направляющихъ силъ въ окружающей средѣ.

6. Такимъ образомъ на описываемыхъ кристаллахъ спессартина можно было замѣтить слѣдующее:

1. Они развиты въ видѣ пластинокъ, параллельныхъ спайности слюды, въ которой сидятъ.

2. Грань, по которой происходитъ сплющиваніе кристалловъ, отвѣчаетъ чаще всего (112) и (110), или же грани, которая по положенію ложится въ зонѣ между ними.

3. Направленіе этой грани нерѣдко приходится между направленіемъ слюды и ближайшей обычной грани простого индекса.

4. Грани съ ирраціональными индексами надо разсматривать какъ индуцированныя.

5. Причина плоской формы спессартина и возникновенія индуцированныхъ граней лежитъ въ явленіяхъ роста слюды, окружающей кристаллы граната.

6. Индуцированныя грани можно разсматривать, какъ результатъ взаимодѣйствія векторіальныхъ силъ кристалла и поверхностнаго натяженія окружающей среды подъ вліяніемъ силъ роста другого тѣла.

Если мы обратимся къ литературѣ по этому вопросу, то увидимъ, что явленіе параллельнаго сростанія минераловъ между собой разсматривалось не разъ, и очень подробно, однако характеръ измѣненія облика одного минерала въ зависимости отъ другого, сросшагося съ нимъ, едва затронутъ [1]). Плоскіе по Z кристаллы турмалина въ слюдѣ [2]) описаны Noeggerath'омъ и O. Volger'омъ. Въ 1899 году Linck'омъ найденъ въ пегматитѣ изъ Вельтлина турмалинъ, сросшійся съ біотитомъ, сплющенный по $(11\bar{2}0)$ и по (0001), пластинки котораго лежали параллельно (001) слюды. G. Rose говоритъ о плоскомъ кристаллѣ арагонита въ гипсѣ [3]): пластинка арагонита парал-

---

1) Во время печатанія вышла работа Oyu, констатировавшаго ту же закономѣрность, о которой идетъ рѣчь въ настоящей замѣткѣ. M. Oyu. Sc. Rep. Tohoku Univers. (II). 1914. I. p. 66, 67.

2) См. литературу у Mügge. Zentr. f. Min. 1902. XXV. 357.

3) См. O. Mügge. Reg. Verw. von Miner. versch. Art. N. J. f. Min. **16.** 1903. стр. 406.

лельна (010) гипса, т. е. направленію его совершенной спайности. Всѣ эти отдѣльныя указанія на обликъ кристалловъ далеко не исчерпываютъ вопроса: по большей части они не связаны были съ точными гоніометрическими изслѣдованіями и, потому, не давали возможности выяснить зависимость между углами плоскостей обоихъ веществъ. Было бы крайне интересно выяснить, существуютъ ли подобныя индуцированныя грани въ другихъ закономѣрно сросшихся минералахъ.

Надо думать, что взаимодѣйствіе явленій роста двухъ одновременно кристаллизующихся веществъ встрѣчается гораздо чаще, чѣмъ это до сихъ поръ было отмѣчено въ литературѣ.

Минералогическій Кабинетъ
Высшихъ Женскихъ Курсовъ въ С.-Пб.

Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15—30 ноября 1914 года).

81) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin..... VI Série). 1914. № 16, 15 ноября. Стр. 1157—1248. Съ картой. 1914. lex. 8°.—1614 экз.

82) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires..... VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXIII, № 6. Магнитная съемка Россійской Имперіи. Вып. 4. — Le levé magnétique de l'Empire de Russie. 4-me livraison. Магнитная съемка Вельскаго удѣльнаго округа въ 1912 году (VII + 31 стр.). 1914. 4°.—1100 экз.

Цѣна 45 коп.; 45 сор.

83) **Сборникъ Музея Антропологіи и Этнографіи** при Императорской Академіи Наукъ Т. II, 3. (Publications du Musée d'Anthropologie et d'Ethnographie de l'Académie Impériale des Sciences de Petrograd. V. II, 3). Arthur Mac Donald. Mental ability in relation to head circumference, cephalic index, sociological condition, sex, age and nationality (I + 10 стр.). 1914. lex. 8°.—413 экз.

Цѣна 20 коп.; 20 сор.

84) **Каталоги Азіатскаго Музея Императорской Академіи Наукъ.** I. Каталогъ индійскихъ рукописей. Составилъ Н. Д. Мироновъ. Выпускъ I (III + 360 стр.). 1914. lex. 8°.—413 экз. Цѣна 7 руб. 80 коп.; 7 rbl. 80 cop.

85) **Сборникъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ.** Томъ XCI, № 2. В. М. Истринъ. Хроника Іоанна Малалы въ славянскомъ переводѣ. Книги пятнадцатая — восемнадцатая и приложенія (1 + 52 стр.). 1914. 8°.—363 экз. Цѣна 80 коп.; 80 сор.

Оглавленіе.—Sommaire.

	стр.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи.	1249
Иванъ Ивановичъ Янжулъ. Некрологъ. Читанъ М. А. Дьяконовымъ. (Съ портретомъ).	1295
Статьи:	
А. Я. Орловъ. Объ анализѣ мареографическихъ записей	1303
В. Н. Сукачевъ и Г. И. Поплавская. Ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго побережья Байкала въ 1914 г. (Съ таблицей)	1309
Л. А. Стрекалова. О кристаллахъ спессартина въ мусковитѣ изъ Монетной дачи.	1329
Новыя изданія.	1338

	pag.
*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie.	1249
*Ivan Ivanovič Janžul. Nécrologie. Par M. A. Djakonov. (Avec portrait).	1295
Mémoires:	
***A. J. Orlov.** Sur l'analyse des tracées maréografiques.	1303
***V. Sukačev** et **H. Poplavskaja.** Recherches botaniques dans la zone litorale du lac Baical pendant l'été 1914. (Avec 1 planche)	1309
***L. Strekalova.** Sur les formes des spessartines inclus dans la muscovite de Monetnaja dača, Oural	1329
*Publications nouvelles	1338

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Ноябрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря академикъ *В. Вернадскій.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1914. № 18.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ

15 ДЕКАБРЯ.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES.

VI SÉRIE.

15 DÉCEMBRE.

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

JAN 21 1915

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ".

§ 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ" (VI серія)—„Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences" (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ" помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну верстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ" помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій".

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ,—семь дней, второй корректуры, сверстанной,—три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій". При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій", не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія" разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія" разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія" принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того,—2 рубля.

В. Ламанскій

ФОТОТИПІЯ И ТИП. А. Ф. ДРЕССЛЕРА

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Владиміръ Ивановичъ Ламанскій.

Некрологъ.

(Читанъ въ засѣданіи Общаго Собранія 29 ноября 1914 г. академикомъ **А. А. Шахматовымъ**).

Только что проводивши въ могилу Ф. Ѳ. Фортунатова, намъ приходится скорбѣть о новой утратѣ, понесенной Академіей и русскою наукой: 19 ноября скончался Владиміръ Ивановичъ Ламанскій. Тяжкій недугъ уже давно лишилъ покойнаго академика возможности посѣщать наши засѣданія и принимать участіе въ нашихъ работахъ. Но намъ все-таки трудно помириться съ мыслью объ его смерти: въ нынѣшнемъ году исполнилось 60 лѣтъ со времени появленія перваго печатнаго труда В. И. Ламанскаго; къ глубокому прискорбію нашему, изъ этихъ 60 лѣтъ — дѣятельности академической В. И. Ламанскій посвятилъ не больше 12 лѣтъ. Онъ былъ избранъ Академіей въ 1899 году; нашимъ избраніемъ увѣнчивалась его научная дѣятельность; дѣятельность эта въ значительнѣйшей части своей протекла внѣ стѣнъ Академіи. Отдѣленію русскаго языка и словесности хотѣлось вознаградить себя за позднее привлеченіе В. И. Ламанскаго въ свою среду, хотѣлось тѣснѣе связать его славное имя съ Академіей, но, къ сожалѣнію, слабѣющія силы В. И. Ламанскаго не дали ему возможности осуществить всѣхъ надеждъ Отдѣленія и поработать для него сколько-нибудь продолжительное время. Впрочемъ, въ первые годы академической дѣятельности В. И. Ламанскаго еще ярко свѣтилось его научное творчество. Къ 1903 и 1904 годамъ относится обширное изслѣдованіе В. И. Ламанскаго, посвященное кирилло-меѳодіевскому вопросу.

Трудъ В. И. Ламанскаго озаглавленъ «Славянское житіе св. Кирилла, какъ религіозно-эпическое произведеніе и какъ историческій источникъ». Онъ печатался въ теченіе двухъ лѣтъ въ Журналѣ Министерства Народнаго

Просвѣщенія (въ семи книжкахъ) и, къ сожалѣнію, остался незаконченнымъ. Но и въ томъ видѣ, въ какомъ онъ появился, трудъ этотъ представляется цѣннѣйшимъ пріобрѣтеніемъ для славяновѣдѣнія, въ частности и для русской исторіи. Только въ обстоятельной критической статьѣ возможно было бы выяснить тѣ положительные выводы, къ которымъ пришелъ изслѣдователь. Безспорнымъ представляется критическій методъ, рекомендуемый В. И. Ламанскимъ при изученіи житія св. Кирилла и при пользованіи имъ. Это не хроника и не лѣтопись, — говоритъ онъ, — а литературный, частью художественный, частью дидактическій памятникъ. Весьма любопытно, что главнѣйшій выводъ В. И. Ламанскаго, какъ это имъ, повидимому, замѣчено было только къ концу изслѣдованія, близко сходится со взглядомъ Гильфердинга, высказаннымъ имъ въ 1862 году, въ отношеніи къ одному изъ основныхъ эпизодовъ житія — хазарской миссіи славянскихъ апостоловъ. Можно повѣрить В. И. Ламанскому, что выводы его сошлись бы съ выводами Гильфердинга вполнѣ, если бы послѣднему была извѣстна дата 18 іюня 860 года, опредѣляющая первое нападеніе Руси на Царьградъ; дата эта только въ концѣ прошлаго вѣка открыта бельгійскимъ ученымъ Кюмономъ. Близость этой даты ко времени хазарской миссіи, относящейся къ 861 году, и послужила для В. И. Ламанскаго главнымъ толчкомъ къ перестройкѣ всѣхъ нашихъ взглядовъ на дѣятельность Кирилла и Меѳодія. Въ результатѣ весьма тщательнаго изслѣдованія и многосторонняго изученія дошедшихъ историческихъ извѣстій В. И. Ламанскій пришелъ къ выводу, что азбука изобрѣтена Кирилломъ еще въ 855 году (слѣдовательно, согласно съ сообщеніемъ черноризца Храбра), что такъ называемая хазарская миссія Константина Философа и Меѳодія была собственно русскою миссіей, и что славянскіе первоучители ѣхали съ *русскими* посланцами (а не хазарскими, какъ говоритъ Гавдерикъ), при чемъ съ однимъ *русиномъ*, хорошо знавшимъ по-славянски, Константинъ Философъ прочитывалъ дорогою свое славянское евангеліе, дабы узнать, насколько его переводъ на македонско-славянскомъ нарѣчіи можетъ быть понятенъ славянину днѣпровскому; что, наконецъ, соотвѣтствующая поддѣлка и перетасовка въ житіи Константина Философа была сдѣлана не позже первой половины X вѣка. Слѣдовательно, первое крещеніе Руси было результатомъ такъ называемой хазарской миссіи; основаніе христіанства на Руси должно быть отнесено къ усиліямъ св. братьевъ; Русь первая среди Славянъ воспользовалась изобрѣтенными св. Кирилломъ письменами и приготовленнымъ имъ для просвѣщенія Славянъ переводомъ священныхъ книгъ. Выводы В. И. Ламанскаго представляются весьма гадательными, но много придется исторической критикѣ поработать,

прежде чѣмъ ей удастся, если только удастся, вернуться къ отправнымъ точкамъ изслѣдованія, которыхъ до В. И. Ламанскаго держались западно-славянскіе ученые и нѣкоторые наши богословы. Работа В. И. Ламанскаго цѣнна еще по множеству данныхъ, въ ней заключающихся и освѣтившихъ нѣкоторые старые вопросы исчерпывающимъ образомъ. Здѣсь вообще ярко сказалась замѣчательная образованность и начитанность В. И. Ламанскаго; онъ имѣлъ доступъ ко всей европейской научной литературѣ и былъ хозяиномъ въ цѣломъ рядѣ сопредѣльныхъ съ его основными интересами областяхъ.

Мы хорошо помнимъ ту горячность и страстность, съ какою онъ трудился въ 1903 и 1904 годахъ надъ широко задуманнымъ имъ изслѣдованіемъ. Повидимому, его утомило слишкомъ большое напряженіе, и онъ прервалъ свой трудъ на любопытной страницѣ и на интересномъ обѣщаніи. В. И. Ламанскій хотѣлъ перейти къ разбору отдѣльныхъ положеній какъ западно-славянскихъ, такъ и русскихъ ученыхъ о томъ, что славянское письмо было изобрѣтено для моравянъ, и славянскія книги и славянское богослуженіе появились впервые въ Моравіи и въ Панноніи, но предварительно онъ обѣщалъ охарактеризовать литературное, научное и общественное движеніе западныхъ славянъ со временъ Добровскаго до начала XX вѣка и такое же движеніе у насъ въ Россіи со временъ Востокова и Горскаго, преимущественно въ предѣлахъ славяновѣдѣнія и византинологіи. Эти обѣщанія остались невыполненными. Если бы В. И. Ламанскій дописалъ свое изслѣдованіе, оно могло бы быть опредѣлено какъ полное и естественное завершеніе всей его дѣятельности, ибо здѣсь были бы имъ затронуты и развиты всѣ тѣ вопросы, которые волновали его и приковывали къ себѣ въ теченіе всей полувѣковой предшествующей его дѣятельности. Тонкое и вмѣстѣ съ тѣмъ глубоко содержательное противоположеніе западно-европейскаго и русско-славянскаго міра, характеристика западнаго славянства, попавшаго въ сферу германо-романской культуры, міровыя задачи Византіи и Рима, опредѣлившія расхожденіе греко-славянскаго и романо-германскаго міра, причины отсталости южнаго и восточнаго славянства, его культурная миссія, спасавшая Европу въ теченіе многихъ вѣковъ отъ азіатскихъ варваровъ, необходимость внутренняго единенія въ славянствѣ, горячій призывъ къ развитію у насъ въ Россіи просвѣщенія — все это еще разъ нашло бы себѣ вдохновенное выраженіе въ лебединой пѣснѣ В. И. Ламанскаго. И эта лебединая пѣснь была бы вмѣстѣ съ тѣмъ гимномъ, взывающимъ къ правдѣ и къ лучшимъ сторонамъ человѣческой души. Это было бы и панегирикомъ въ честь просвѣтителей славянъ, высокаго образа которыхъ «не должна коснуться ложь, хотя бы и придуманная съ благимъ

намѣреніемъ»: великій Константинъ воплощалъ въ представленіи В. И. Ламанскаго всѣ благородныя черты человѣческой природы, и суровая, безжалостная критика его почитателя должна освободить его образъ отъ легендъ, обязанныхъ невѣжественному усердію. Такъ В. И. Ламанскій не можетъ допустить приписываемаго Константину его житіемъ уничтоженія въ Крыму священнаго дуба въ землѣ Фулловъ. «Константинъ Философъ — говорилъ онъ — хорошо могъ понимать важное значеніе старыхъ деревъ въ такой странѣ, какъ Крымъ, гдѣ населеніе много терпѣло отъ безлѣсья. Съ дѣтства знакомый съ простымъ людомъ, его повѣрьями и суевѣріемъ онъ, понималъ, что повѣрья сразу не исчезаютъ, что «кумиръ поверженный — все богъ». Онъ бы не рѣшился съ легкимъ сердцемъ срубить старое, огромное дерево и изъ любви къ природѣ и изъ сознанія, что бѣдные люди будутъ затѣмъ страдать отъ засухи. Константинъ Философъ не принадлежалъ къ тѣмъ суровымъ и властнымъ проповѣдникамъ, которые отъ своей юной паствы прежде всего требовали безпрекословной покорности». Къ сожалѣнію, какъ сказано, трудъ В. И. Ламанскаго остался неоконченнымъ. Психологическія основанія, на которыхъ главнымъ образомъ основывался В. И. Ламанскій (въ одномъ мѣстѣ онъ самъ на это указываетъ), могутъ оказаться хрупкими и ненадежными, ихъ можетъ разрушить историческая критика, но для характеристики самого В. И. Ламанскаго, для опредѣленія его ученаго и нравственнаго облика послѣдній вышедшій изъ подъ его пера капитальный трудъ представляется въ высокой степени цѣннымъ.

Кромѣ этого труда, къ академическому періоду жизни В. И. Ламанскаго принадлежатъ еще нѣсколько цѣнныхъ изслѣдованій и работъ. Въ Извѣстіяхъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности за 1901 годъ было напечатано начало любопытнаго изслѣдованія, озаглавленнаго «Появленіе и развитіе литературныхъ языковъ у народовъ славянскихъ»; здѣсь также развертываются кирилло-меѳодіевскіе вопросы, и подвергается критикѣ паннонская теорія о происхожденіи древнеславянскаго церковнаго языка, старая и новая. Въ 1902 году напечатанъ его разборъ труда А. А. Кочубинскаго, озаглавленнаго: «Графъ Андрей Ивановичъ Остерманъ и раздѣлъ Турціи»; въ 1904 — разборъ трудовъ д-ра Яна Квачалы о сочиненіяхъ и перепискѣ Я. Амоса Коменскаго и нѣк. др. Кромѣ того, подъ его редакціей изданы три обширные выпуска, озаглавленные «Статьи по славяновѣдѣнію» (1904—1910 г.).

Трудною и въ краткій срокъ невыполнимою задачей было бы прослѣдить всю вообще научную дѣятельность В. И. Ламанскаго. Мы надѣемся, что ею займутся ученики В. И. Ламанскаго: задача эта весьма благо-

дарна и заманчива потому, что дѣятельность его имѣла совершенно исключительный по своему блеску и общественному значенію характеръ. Русское общество въ лицѣ В. И. Ламанскаго провожаетъ не только ученаго, но и талантливаго дѣятеля въ области просвѣщенія и оригинальнаго мыслителя. Силы В. И. Ламанскаго, его интересы, его цѣли были направлены съ первыхъ же лѣтъ его дѣятельности къ одной высокой задачѣ, ясно имъ сознававшейся и всегда стоявшей передъ нимъ — къ служенію родинѣ. Въ своихъ научныхъ занятіяхъ онъ видѣлъ средство, способъ достиженія поставленнаго имъ себѣ идеала. Красною нитью черезъ всѣ историческіе и филологическіе труды В. И. Ламанскаго проходитъ рядъ руководившихъ имъ идей. Никогда не переставая быть ученымъ, всюду и всегда стремясь къ свѣту, знаніямъ, В. И. Ламанскій никогда вмѣстѣ съ тѣмъ не прекращалъ и своей просвѣтительной дѣятельности, своей активной проповѣди гуманности.

Съ ужасомъ и отвращеніемъ проходитъ онъ мимо звѣрствъ средневѣковыхъ варваровъ; его мягкая душа ищетъ себѣ утѣшенія и удовлетворенія, когда рядомъ встрѣтятся проявленія милосердія и христіанскаго сострадания; онъ склоненъ видѣть раскаяніе и проявленіе человѣческой совѣсти тамъ, гдѣ, быть можетъ, имѣлъ мѣсто только животный страхъ мести; отмѣтивъ, что норманскіе викинги, совершая свои разбойничьи набѣги, вообще спѣшили удалиться изъ той мѣстности, гдѣ много набѣдили, В. И. Ламанскій замѣчаетъ: «ворамъ, убійцамъ, къ чести человѣческой совѣсти, всегда претитъ продолжительное пребываніе на мѣстахъ ихъ подвиговъ, и ихъ безсознательно что-то влечетъ вонъ изъ нихъ». Но еще болѣе возмущала В. И. Ламанскаго организованная жестокость правителей: собранными въ венеціанскихъ архивахъ документами онъ освѣтилъ вопросъ о политическихъ убійствахъ, возведенныхъ въ систему правительствомъ Венеціи, при чемъ, отвлекаясь отъ главной своей задачи, — а таковою было прежде всего прослѣдить судьбу ускоковъ, или, какъ бы мы ихъ теперь назвали, бѣженцевъ изъ Славянскихъ земель, спасавшихся въ Истріи и Далматіи, — В. И. Ламанскій обратился къ изслѣдованію политическихъ убійствъ, организованныхъ и другими правительствами, кромѣ Венеціанскаго, и опубликовалъ при этомъ серію соотвѣтствующихъ документовъ. Венеціанское правительство нашло себѣ въ лицѣ В. И. Ламанскаго суроваго прокурора: главную причину его политическихъ ошибокъ онъ видитъ въ отсутствіи въ немъ честности и въ наличности у него слишкомъ большой увѣренности во всемогуществѣ низменной стороны человѣческой природы. Историческое изслѣдованіе превращается въ блестящій моральный

трактатъ. Развернувшаяся передъ В. И. Ламанскимъ картина жестокихъ нравовъ вызываетъ въ немъ одну утѣшительную мысль: Западной Европѣ нельзя ссылаться на исторію Византіи или Россіи для утвержденія, что именно тамъ, а не на западѣ человѣчество нашей христіанской эры могло опускаться до крайнихъ предѣловъ варварства и низости. — Съ ужасомъ и отвращеніемъ говоритъ В. И. Ламанскій и о насиліяхъ въ дѣлахъ, касающихся вѣры и совѣсти. Древняя Россія вызывала въ немъ много отрадныхъ представленій, она была близка его душѣ и сердцу. Но ему отвратительно въ ней стремленіе къ внѣшней формальности, къ смѣшенію ученія съ обрядностью, духа съ буквой, внѣшняго и измѣняемаго съ внутреннимъ и существеннымъ. Это смѣшеніе начинаетъ выступать, по его мнѣнію, еще въ Кіевской Руси, въ XI вѣкѣ. Въ XV и XVI вѣкѣ русскіе церковные іерархи увлекались и восхищались именно тѣми сторонами латинства, что̀ наиболѣе противны православію, прямо вытекали изъ крайняго ученія о папствѣ, о внѣшнемъ авторитетѣ въ церкви, о необходимости въ ней внѣшней принудительной власти, слѣдовательно, вызывали и освящали насиліе въ дѣлахъ совѣсти и вѣры. «Умственное невѣжество»—писалъ В. И. Ламанскій въ 1892 году,—«какая-то тупость и грубость пониманія всего духовнаго, съ одной стороны; и значительная нравственная испорченность извѣстныхъ классовъ, съ другой, развивали и поддерживали въ русскомъ обществѣ XVII вѣка и долго еще послѣ эту низменность разумѣнія Христова ученія и призванія церкви». Мало отраднаго въ смыслѣ выясненія религіознаго сознанія въ русскомъ обществѣ дали и послѣдующіе два вѣка русской исторической жизни, съ развитіемъ военно-полицейскаго строя нашего государства. «Съ уразумѣніемъ важности признанія свободы человѣческаго духа въ области вѣры и знанія»—продолжаетъ В. И. Ламанскій—«тѣсно связано сознаніе великаго значенія начала разнообразія въ просвѣщеніи и образованности». Останавливаясь въ частности на ошибочной политикѣ насильственнаго насажденія русскаго языка между инородцами Россіи, В. И. Ламанскій рѣзко осуждаетъ ее, замѣчая, что «уважать Россію и русскаго царя тысячи, десятки, сотни тысячъ инородцевъ нашихъ давно привыкли, и не зная русскаго языка. Любви и уваженію еще скорѣе научитъ народная школа съ языкомъ роднымъ. Какъ бы на нашъ взглядъ этотъ языкъ ни былъ простъ, грубъ, бѣденъ, онъ милъ и дорогъ ребятамъ и ихъ родителямъ. За такую милую школу они еще больше полюбятъ и больше прежняго будутъ почитать царя и Россію». Политика насилія — и въ особенности насилія надъ духовною совѣстью — была всегда глубоко противна В. И. Ламанскому.

Какъ видимъ, В. И. Ламанскій въ своихъ ученыхъ трактатахъ отзывался и на злободневные вопросы. Менѣе всего онъ былъ отвлеченнымъ мыслителемъ или далекимъ отъ жизни моралистомъ. Въ немъ тѣсно сживались интересы ученаго и публициста, но прежде всего это былъ страстный патріотъ. Во всей его дѣятельности передъ нимъ превозносится одинъ единственный кумиръ, дорогой, нерукотворный — это его родина, обожаемая имъ Россія. Онъ тщательно оберегаетъ ея интересы въ настоящемъ и будущемъ, онъ ревниво говоритъ о нихъ и въ прошедшемъ. Ему ясно, что даже личнаго счастія и благополучія нельзя отдѣлять отъ величія и благосостоянія народа и отечества; для достиженія того и другого требуется развитіе самосознанія. «Безъ самосознанія», писалъ В. И. Ламанскій въ 1867 году, «ни частныя лица, ни цѣлые общества и народы не могутъ пользоваться истиннымъ счастіемъ и настоящимъ благосостояніемъ». «Недостатокъ опредѣлительнаго сознанія въ цѣльномъ народѣ и обществѣ», писалъ онъ черезъ 25 лѣтъ, «бываетъ обыкновенно источникомъ слабости, ведетъ къ печальнымъ заблужденіямъ, къ ложнымъ путямъ». В. И. Ламанскій, взывая къ самопознанію личности, общества, народа, содѣйствуя этому самопознанію, имѣетъ въ виду величіе и благосостояніе Россіи, величіе же и благосостояніе ея «можетъ и должно выражаться въ широкомъ, свободномъ развитіи ея образованія, народнаго богатства и политическаго могущества». В. И. Ламанскій сдѣлалъ очень много для развитія русскаго образованія. Во-первыхъ, именно къ пріобрѣтенію знаній, къ насажденію просвѣщенія и къ самообразованію призывалъ В. И. Ламанскій и русское общество и русскую молодежь въ цѣломъ рядѣ трактатовъ и лекцій, начиная съ знаменитаго разсужденія 1857 года «О распространеніи знаній въ Россіи». Сюда относятся всецѣло и статьи В. И. Ламанскаго, посвященныя Ломоносову. Во-вторыхъ, самъ онъ въ своей разносторонней научной дѣятельности привлекъ къ изученію безчисленное количество новыхъ данныхъ, извлеченныхъ имъ какъ изъ архивныхъ занятій по русской исторіи и исторіи славянъ, такъ и изъ наблюденій надъ историческими памятниками литературы, языка, исторіи почти всѣхъ славянскихъ народностей. Онъ освѣтилъ эти данныя обстоятельными изслѣдованіями. Перечисленіе этихъ трудовъ В. И. Ламанскаго заняло бы нѣсколько страницъ. Назову только наиболѣе обширные: его магистерскую диссертацію, озаглавленную «О славянахъ въ Малой Азіи, Африкѣ и Испаніи» (1859 г.), «О нѣкоторыхъ славянскихъ рукописяхъ въ Бѣлградѣ, Загребѣ и Вѣнѣ съ филологическими и историческими примѣчаніями» (1864 г.), «Объ историческомъ изученіи Греко-славянскаго міра въ Европѣ» (1870—1871), «Новѣйшіе памятники древнечеш-

скаго языка» (1879—1880), — «Государственныя тайны Венеціи. Les secrets d'Etat de Venise» (1884), — «Три міра Азійско-Европейскаго материка» (1892). О его работахъ по кирилло-меѳодіевскому вопросу я сказалъ выше. Въ-третьихъ, В. И. Ламанскій личнымъ трудомъ и участіемъ въ ученыхъ и просвѣтительныхъ учрежденіяхъ и обществахъ много содѣйствовалъ развитію у насъ образованія и распространенію знаній: его продолжительная преподавательская дѣятельность въ Университетѣ и также въ Духовной Академіи дала обильные плоды; русская наука насчитываетъ въ числѣ славныхъ своихъ представителей многихъ его учениковъ, обязанныхъ ему съ первыхъ же шаговъ ихъ дѣятельности. Полувѣковая дѣятельность В. И. Ламанскаго въ Русскомъ Географическомъ Обществѣ, гдѣ онъ работалъ сначала въ качествѣ секретаря, а потомъ (съ 1865 г.) предсѣдательствующаго въ Отдѣленіи Этнографіи, имѣла самое рѣшительное значеніе для развитія этнографическихъ изысканій, а слѣдовательно для углубленія въ народную душу и укрѣпленія народнаго самосознанія; основанный имъ въ 1900 году журналъ «Живая Старина» сталъ вліятельнымъ научнымъ органомъ подъ его руководствомъ. Съ благодарностью вспоминаетъ семья писателей и публицистовъ объ его участіи въ основаніи и развитіи Литературнаго Фонда. Славянское благотворительное общество считало его въ числѣ наиболѣе видныхъ и энергичныхъ дѣятелей; одно время онъ редактировалъ его «Извѣстія».

В. И. Ламанскій для правильнаго освѣщенія русской жизни, для выработки «опредѣлительнаго» русскаго самосознанія, съ самаго начала своей ученой дѣятельности углублялся въ историческіе труды. Онъ разыскивалъ въ прошломъ друзей и враговъ родного народа и съ пристрастіемъ слѣдилъ за дѣятельностью и развитіемъ тѣхъ и другихъ: прошлое онъ связывалъ съ настоящимъ, современныя отношенія онъ выводилъ изъ прежнихъ культурныхъ и историческихъ условій. И переносясь въ далекое прошлое, В. И. Ламанскій чувствовалъ такъ же живо и радость и горе, и торжество и обиду родного племени, какъ будто дѣло шло о настоящемъ моментѣ. Талантливая, богато одаренная природа В. И. Ламанскаго неизмѣнно воплощала мысли въ цѣльные образы; въ его историческихъ экскурсахъ мы постоянно наблюдаемъ этотъ непрерывный творческій процессъ. Славяне, славянство вызываютъ въ В. И. Ламанскомъ живое представленіе о цѣломъ, въ которое представленіе о Россіи, русскихъ вдвигается какъ составная часть. Вотъ почему любовное вниманіе В. И. Ламанскаго приковывается къ южнымъ и западнымъ славянамъ, нашимъ сородичамъ; изученію нашихъ общихъ съ ними предковъ, изслѣдованію древнѣйшихъ судебъ славянства,

его широкихъ колонизаціонныхъ движеній посвящаетъ В. И. Ламанскій свои первые труды; ср. названную выше его магистерскую диссертацію.

Но В. И. Ламанскій не можетъ отнестись съ одинаковою любовью къ славянамъ западнымъ и южнымъ. Въ послѣднихъ онъ видитъ неизмѣнныхъ друзей своей родины, связанныхъ съ нею прежде всего единствомъ культуры, воспринятой изъ Византіи, связанныхъ съ нею и общими испытаніями — вѣковой борьбой съ тюрками, отъ которыхъ южные славяне отбивались на югѣ, а мы, русскіе, на востокѣ, связанныхъ, наконецъ, съ Россіей и единствомъ интересовъ въ будущемъ, ибо для упроченія своего благосостоянія и русскимъ и южнымъ славянамъ предстоитъ еще долгая борьба съ другими народами: эти народы протягиваютъ свои руки къ оставленному Византіей наслѣдству, временно захваченному «все слабѣющею» Турціей. Славяне западные для В. И. Ламанскаго представляются болѣе чуждыми, далекими: съ ними у него непорѣшенные счеты, съ ними у него нѣтъ безъ-завѣтной связи. Можно не соглашаться съ В. И. Ламанскимъ и оспаривать законность и цѣлесообразность градацій чувствъ симпатіи въ отношеніи къ различнымъ славянамъ, но понять В. И. Ламанскаго не трудно. Онъ искренній другъ этнографической Польши, но онъ рѣшительный противникъ Польши исторической, ибо возстановленіе послѣдней нарушило бы наше русское національное единство. Польша — говорилъ В. И. Ламанскій — въ значительной части населена народами не польскаго происхожденія: здѣсь есть русскіе, литовцы и евреи; было бы поэтому несправедливо допустить обязательное употребленіе польскаго языка въ школьномъ преподаваніи, въ управленіи и въ судахъ; но литературѣ и народности польской В. И. Ламанскій отъ всей души желаетъ преуспѣянія при всей возможной свободѣ. И рядомъ съ этимъ В. И. Ламанскій мечталъ о возможности въ будущемъ соединенія Кракова съ Варшавой, однако при условіи возсоединенія Львова съ Кіевомъ, неразрывными узами соединеннымъ съ остальною Россіей; тогда, послѣ возсоединенія польскихъ земель, даже при отсутствіи третьяго члена польской семьи—Познани, которую, по мнѣнію В. И. Ламанскаго, ни за что вѣдь не отдастъ Пруссія, полякамъ должна быть, предоставлена полная свобода національнаго ихъ развитія, а также возможность введенія ихъ языка во всѣ отрасли общественной и политической жизни. Съ горячей симпатіей относится В. И. Ламанскій къ чехамъ, восхищаясь ихъ плодотворными усиліями, приведшими къ возстановленію ихъ одно время застывшаго національнаго развитія; но ему претятъ ультракатолическія симпатіи старочешской партіи и слишкомъ настойчивое стремленіе всѣхъ вообще чешскихъ политическихъ партій воскресить чешское коро-

левство въ прежнихъ его правовыхъ отношеніяхъ; напомнная чехамъ, что ихъ королевство было неразрывною частью Германской имперіи, В. И. Ламанскій надѣется, что чехи обратятъ большее вниманіе на свои народные, этнографическіе интересы и откажутся отъ онѣмеченныхъ сѣверныхъ окраинъ Чехіи. Но и южнославянскіе хорваты не такъ близки душѣ В. И. Ламанскаго, какъ сербы: онъ привѣтствуетъ ихъ славную культурную и политическую борьбу съ упорными врагами ихъ національнаго развитія — мадьярами, нѣмцами и италіанцами, онъ радуется высокому развитію науки и литературы въ Загребѣ, но ему претитъ вражда хорватовъ къ сербамъ, преслѣдованіе сербовъ хорватами въ Хорватіи, Далматіи, Босніи и Герцеговинѣ, при чемъ хорваты становятся орудіями въ рукахъ враговъ славянскаго племени и собственной ихъ національности. Все, что такъ или иначе, прямо или косвенно, сопряжено съ враждебными Россіи силами, будь то сами славяне, вызываетъ въ В. И. Ламанскомъ откровенное осужденіе и порождаетъ въ немъ непреодолимое непріязненное чувство. Западные славяне и хорваты не близки его сердцу и за свое историческое прошлое: они отошли къ романо-германскому культурному міру, а съ этимъ міромъ и въ прошломъ и въ настоящемъ у В. И. Ламанскаго непорѣшенные счеты. Вотъ почему даже румыны, несмотря на ихъ стремленіе къ большей латинизаціи, ближе ему, чѣмъ Хорваты, Поляки и Чехи, — Румыны православные.

Враги Россіи, враги славянства въ томъ идеальномъ представленіи о славянствѣ и о необходимомъ его единствѣ, которое составилъ себѣ В. И. Ламанскій, воплощаются имъ въ цѣльныхъ образахъ, противополагаемыхъ Россіи, русскимъ и ближайшимъ образомъ съ ними связанному культурному міру. Міру греко-славянскому противополагается романо-германскій. Это противоположеніе заводитъ В. И. Ламанскаго въ изслѣдованіе о тѣхъ далекихъ временахъ, когда уже сказывалось противоположеніе Византіи Риму, греческой культуры латинской. Культурный переворотъ, завершившій развитіе древняго міра и ставшій началомъ новой эры, средневѣковья, — принятіе христіанства не объединило Византію съ Римомъ. Напротивъ, Западъ съ теченіемъ времени измѣнилъ символъ вѣры безъ общаго согласія со всею церковью, со всѣмъ міромъ христіанъ, исказивъ этимъ самымъ основной законъ христіанства, начало братства и любви, и объявилъ всѣхъ своихъ восточныхъ братьевъ умственными плотами, въ дѣлахъ вѣры неспособными подавать свой голосъ и только обязанными безпрекословнымъ ему послушаніемъ. В. И. Ламанскій ставитъ этотъ свой упрекъ Риму и Западу въ основаніе всего своего отрицательнаго отношенія къ романо-гер-

манскому міру. Онъ раздѣляетъ, правда, со всѣмъ русскимъ образованнымъ обществомъ увлеченіе Европой, ея цивилизаціей. «Въ этомъ увлеченіи» — писалъ онъ въ 1892 году — «при всѣхъ его крайностяхъ было много прекраснаго. Въ нашей дани восторговъ было много справедливаго, истинно-человѣческаго: средневѣковая и новая Европа, романская и германская ея половины, въ духовно-религіозной области, общежитіи, въ государственности, въ искусствахъ, въ наукахъ, промышленности, торговлѣ, раскрыли столько богатства и величія духа, столько отваги и любви, создали такое множество разнообразныхъ, чудныхъ несокрушимыхъ памятниковъ энергіи, талантовъ и генія, что грядущія людскія поколѣнія во всѣхъ углахъ земного шара вѣчно будутъ съ благодарностью вспоминать о великихъ подвигахъ Европы». Но рядомъ съ этимъ В. И. Ламанскому, гордому сыну Россіи, невыносимо то презрительное отношеніе, которое Европа высказываетъ своимъ восточнымъ братьямъ, славянамъ и въ частности прежде всего русскимъ. Докторская диссертація В. И. Ламанскаго, названный выше его трудъ 1870—1871 года, содержитъ горячую отповѣдь за это презрѣніе. Опредѣливъ въ первой главѣ главныя и существенныя отличія міра греко-славянскаго отъ романо-германскаго, онъ обращается затѣмъ къ разсмотрѣнію господствующаго европейскаго, преимущественно нѣмецкаго, воззрѣнія на славянъ и къ критическому разбору его основаній.

В. И. Ламанскій ясно сознавалъ, что славяне обездолены сравнительно съ богатыми своей высокой культурой западно-европейцами. Но какъ историкъ, онъ уяснялъ себѣ причины этого явленія: онѣ не въ расовыхъ свойствахъ славянъ, не въ происхожденіи отъ низшихъ антропологически породъ, онѣ заключаются не въ меньшей сравнительно съ другими европейцами способности къ культурному развитію, а прежде всего въ сравнительной юности славянъ. «Если исторія начинается у Кельтовъ съ IV—III вѣка, а у Германцевъ со II вѣка до Рождества Христова, — писалъ В. И. Ламанскій еще въ 1867 году, — то у части Славянъ южныхъ и западныхъ собственно только съ VI вѣка по Рождествѣ Христовѣ. Начало христіанской церкви и государства относится у Кельтовъ ко II, у Германцевъ къ IV—V вѣку, а у Славянъ къ половинѣ IX вѣка. Такимъ образомъ, можно сказать безъ преувеличенія, что нынѣшній XIX вѣкъ есть для насъ собственно то, чѣмъ былъ для романо-германской Европы XIV—XV вѣкъ. Если Россія не дала человѣчеству Шекспира и Сервантеса, Гамлета и Кеплера, Ньютона и Лейбница, Лапласа и Канта, то это вовсе не потому, что *не можетъ*, а потому что *еще не могла* имѣть ихъ». Кромѣ того.

развитіе славянства задерживалось разнообразіемъ этнографическихъ элементовъ, входившихъ съ нимъ въ соприкосновеніе и имъ поглощенныхъ частью въ культурной, а частью въ физической борьбѣ. Наконецъ, Западная Европа, благодаря оказанной ей славянской стѣной защитѣ съ востока, могла болѣе или менѣе спокойно пользоваться плодами унаслѣдованной отъ Рима культуры, между тѣмъ какъ славянамъ приходилось ко всему прочему преодолѣвать неимовѣрные труды хотя бы и въ борьбѣ съ внѣшнею природой, напримѣръ, на громадномъ пространствѣ Россіи съ ея суровымъ климатомъ, невоздѣланными землями, дѣвственными лѣсами. Борьба романо-германскаго міра съ греко-славянскимъ окончилась бы, по мнѣнію В. И. Ламанскаго, давно въ пользу перваго, если бы мѣсто Византіи не заняла Турція. Въ началѣ XIII вѣка уже разыгрывался какъ бы послѣдній актъ этой борьбы, когда, воспользовавшись слабостью Византіи, крестоносцы основали на Балканскомъ полуостровѣ латинскую имперію. Теперь слабѣетъ преемница Византіи Турція; греко-славянскій міръ могъ бы оказаться раздавленнымъ и уничтоженнымъ тѣми же силами, что въ 1204 году, если бы на сѣверо-востокѣ не образовалось могущество Россіи. Для В. И. Ламанскаго ясно, что сохраненіе и развитіе этого могущества необходимо для огражденія человѣческой культуры въ ея многоразличныхъ проявленіяхъ; за спиной Россіи стоитъ весь греко-славянскій міръ.

Всю свою ученую дѣятельность В. И. Ламанскій отдаетъ дѣлу огражденія родины отъ ея внѣшнихъ враговъ. Развивавшіяся на его глазахъ міровыя событія давали основаніе къ вполнѣ реальнымъ опасеніямъ. Въ 1865 году въ рѣчи, произнесенной въ Императорскомъ Географическомъ Обществѣ, В. И. Ламанскій подробно обосновалъ свое убѣжденіе въ томъ, что Пруссія будетъ слѣдовать не пассивной внѣшней политикѣ, а активной и наступательной, устремляя свою дѣятельность преимущественно на востокъ. Въ 1867 году онъ указывалъ на опасность, грозящую Россіи отъ возникновенія на Нѣмецкомъ и Балтійскомъ моряхъ сильнаго нѣмецкаго флота и отъ стремленія нѣмцевъ объединить Сѣверную и Южную Германію. Въ 1870 году, дописывая свою книгу объ изученіи Греко-славянскаго міра, В. И. Ламанскій успокаивался на мысли, что франко-нѣмецкая война, тогда еще не оконченная, если не совершенно уничтожитъ, то надолго по крайности разстроитъ «всякія пожеланія и попытки Европы на наступательный союзъ для изгнанія Туранцевъ-Московитовъ въ Азію». Онъ надѣялся на то, что Франція пойметъ необходимость для нея искать дружбы и союза съ Россіею. Но уже въ предисловіи къ этой книгѣ, помѣченномъ

18 января 1871 года, В. И. Ламанскій указывалъ на возможность близкой борьбы Россіи съ новой Германской имперіей, когда послѣдняя благополучно окончитъ свои дѣла на Романскомъ западѣ. Въ 1884 году В. И. Ламанскій, разсуждая о политическомъ положеніи Европы, не предвидитъ опасности для мира; онъ не придаетъ особеннаго значенія нѣмецкому Drang или Zug nach Osten, полагая, что Германцы перейдутъ къ колонизаціонной политикѣ и направятъ избытокъ своего населенія въ Америку; впрочемъ, наличность у Пруссіи стремленія овладѣть нашей Польшей заставляетъ Россію быть на сторожѣ; невозможна, по мнѣнію В. И. Ламанскаго, европейская коалиція противъ Россіи; Англія — говоритъ онъ — скорѣе отказалась бы отъ Кипра, чѣмъ согласилась помогать католической Германіи въ овладѣніи Балканскимъ полуостровомъ, а протестантской въ водвореніи на Архипелагѣ. Но въ 1892 году В. И. Ламанскій бьетъ опять тревогу. «Всѣ лучшія наши намѣренія и старанія о внутреннемъ развитіи Россіи — писалъ онъ — могутъ быть неожиданно прерваны; все ея существованіе можетъ подвергнуться страшнымъ испытаніямъ и ударамъ. Нѣтъ никакого сомнѣнія, сама Россія этого внѣшняго бѣдствія, войны съ ея ужасами никогда не вызоветъ. Но при нынѣшнемъ напряженномъ положеніи Европы и ея страшныхъ вооруженіяхъ, при извѣстномъ планѣ наступательной войны Германіи и Австро-Венгріи съ Россіею, государство наше не можетъ не готовиться къ отраженію и отпору».

Лучшей наградой для такого дѣятеля, какимъ былъ В. И. Ламанскій, было бы признаніе, что онъ исполнилъ долгъ свой передъ отечествомъ. Въ этомъ признаніи ему не откажутъ, конечно, ни современники, ни потомство. Оставленные имъ труды, какъ мы видѣли, не могутъ быть строго разграничены по ихъ содержанію на чисто научные и чисто политическіе. Выступая съ трактатами публицистическими, отзываясь на событія дня, В. И. Ламанскій подчинялъ свою политическую идеологію своимъ научно-историческимъ построеніямъ; научно-историческія изслѣдованія В. И. Ламанскаго въ сильной степени отражаютъ на себѣ его политическое міровоззрѣніе. Но всѣ его трактаты и изслѣдованія проникнуты дѣятельною любовью къ родинѣ и беззавѣтнымъ стремленіемъ къ ея благу. Въ трудахъ В. И. Ламанскаго русскіе историки, историки литературы, филологи, славяновѣды найдутъ богатѣйшіе матеріалы, иногда представленные въ блестящемъ освѣщеніи, и въ тѣхъ же трудахъ откроются яркія страницы для характеристики развитія русской политической мысли. Эти ученые и публицистическіе труды В. И. Ламанскаго, въ которые онъ вложилъ столько

жизни и чувства, будутъ имѣть особую цѣну, когда на основаніи ихъ искусной и опытной рукой начертается величавый образъ нѣжной и любящей души, посвятившей себя служенію отечеству. Должное освѣщеніе личности и дѣятельности В. И. Ламанскаго покажетъ, что 19-го ноября сошелъ въ могилу одинъ изъ немногихъ русскихъ гуманистовъ.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Краткій отчетъ о ходѣ изслѣдованія радіоактивныхъ мѣсторожденій Россійской имперіи лѣтомъ 1914 года.

В. И. Вернадскаго.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 октября 1914 г.).

I. Предварительныя замѣчанія.

Законъ объ ассигнованіи 169.500 р. въ распоряженіе Императорской Академіи Наукъ на производство изслѣдованія радіоактивныхъ мѣсторожденій Россійской имперіи въ 1914—1916 годахъ былъ опубликованъ 29 іюня 1914 года, однако изслѣдованіе надо было начать раньше, ибо иначе потеряно было бы лѣто, т. е. нельзя было бы исполнить указаній закона о производствѣ полевыхъ работъ въ теченіи 1914—1916 годовъ. Поэтому работы были начаты уже въ маѣ 1914 года, причемъ необходимыя для начала работъ суммы были получены: 1) отъ Правленія Академіи Наукъ заимообразно изъ другихъ источниковъ Академіи, 2) остатковъ отъ ранѣе отпускавшихся средствъ на изслѣдованіе радіоактивныхъ мѣсторожденій, 3) заимообразно изъ средствъ Геологическаго и Минералогическаго Музея и, наконецъ, 4) частію, временно, изъ личныхъ средствъ нѣкоторыхъ участниковъ экспедиціи. Благодаря этому работа могла быть начата въ общемъ во время и почти въ полномъ размѣрѣ, хотя суммы, отпущенныя по закону 29 іюня 1914 были получены Академіей только къ серединѣ іюля 1914 года.

Пришлось, однако, совсѣмъ отложить изслѣдованія въ области Алтая, которыя согласились взять на себя профессоръ Томскаго Университета П. П. Орловъ и приватъ-доцентъ того же Университета П. П. Пилипенко. Эти изслѣдованія отложены на слѣдующій годъ. Точно также нѣсколько пострадали и части другихъ работъ, а именно изслѣдованія Прибайкаль-

скихъ мѣсторожденій, около Слюдянки, не могли начаться своевременно; начало ихъ работъ было отодвинуто, т. к. имѣвшіяся въ нашемъ распоряженіи средства не позволили развернуть работу сразу въ нужномъ размѣрѣ. Точно также и изслѣдованіе Забайкальскихъ мѣсторожденій, въ Нерчинскомъ и Нерчинскозаводскихъ округахъ, могло начаться только въ іюлѣ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ, однако, работу удалось продолжить до октября и исполнить полностію.

Неожиданно разразившаяся 19 іюля война въ общемъ не остановила полевыхъ работъ, но конечно не могла не отразиться на ходѣ дѣла. Такъ пришлось прервать работу по предположенному изслѣдованію мѣсторожденій Кыштымскаго горнаго округа на Уралѣ. Выѣхавшій для изслѣдованія помощникъ химика Геологическаго Комитета А. В. Николаевъ, по дорогѣ въ Кыштымъ, былъ застигнутъ мобилизаціей и долженъ былъ вернуться въ свою воинскую часть. Это отразилось не только на остановкѣ работъ въ этой части предположенныхъ заданій, но и въ потерѣ нѣкоторой суммы, истраченной А. В. Николаевымъ на начатую поѣздку. Точно также въ Ферганѣ полевая работа не была вполнѣ закончена частію участниковъ экспедиціи вслѣдствіе необходимости, въ связи съ войной, вернуться въ Европейскую Россію. Но здѣсь это отразилось въ малой степени на результатахъ и въ общемъ работа была закончена.

И все же нельзя не отмѣтить того факта, что работа могла быть исполнена въ общемъ полностію и безъ всякихъ мѣстныхъ нарушеній ея хода вездѣ въ самыхъ разнообразныхъ мѣстахъ Россіи, несмотря на то, что она совпала съ мобилизаціей, съ движеніями войскъ и т. п. Очевидно это связано съ тѣмъ спокойнымъ и блестящимъ ходомъ мобилизаціи, который имѣлъ мѣсто на всей территоріи нашего отечества. Вмѣстѣ съ симъ своеобразныя условія жизни нашей страны, огромные рессурсы ея жизненнаго быта и ея размѣры позволили вполнѣ спокойно вести поѣздки и научную работу въ моментъ величайшей войны, какая является удѣломъ нашей страны за послѣднія столѣтія.

Изъ проектированныхъ экспедицій не состоялось изслѣдованіе предполагаемыхъ радіоактивныхъ мѣсторожденій Кавказа, вслѣдствіе болѣзни ея исполнителя А. А. Твалчрелидзе, хранителя Минералогическаго Кабинета Донского Политехникума. Небольшая ассигнованная на изслѣдованіе сумма была имъ возвращена назадъ и исполненіе заданія отложено на слѣдующее лѣто.

Состоялись изслѣдованія на Уралѣ, въ Предуральи — въ губерніяхъ

Пермской и Оренбургской, въ Ферганской области, въ Забайкальской области — на границѣ съ Иркутской губерніей около Байкала (районъ Слюдянки) и въ восточной части Забайкалья на Кабинетскихъ земляхъ въ Читинскомъ, Нерчинскомъ и Нерчинскозаводскомъ уѣздахъ. Наконецъ, была совершена небольшая экскурсія въ районъ Эльбруса на Кавказѣ.

Главные результаты и организація полевыхъ работъ, поскольку они сложились и выяснились, сведены ниже. Но прежде, чѣмъ перейти къ нимъ, необходимо отмѣтить, что, конечно, обработка собраннаго матерьяла только что начата, далеко не закончена и очевидно сейчасъ могутъ быть сдѣланы лишь немногіе выводы. Это касается, какъ тѣхъ полевыхъ работъ, которыя еще не окончены и будутъ продолжаться въ будущей компаніи, такъ и тѣхъ экскурсій, которыя по выяснившимся отрицательнымъ результатамъ, должны считаться законченными. И въ томъ и въ другомъ случаѣ полные отчеты будутъ, по ихъ окончаніи, напечатаны въ «Трудахъ радіевой экспедиціи Академіи Наукъ»[1]).

2. Изслѣдованія на Уралѣ.

1. Изслѣдованія на Уралѣ велись подъ главнымъ руководствомъ старшаго хранителя Геологическаго и Минералогическаго Музея Академіи Наукъ А. Е. Ферсмана. Главной задачей этого года явилась болѣе детальная развѣдка Ильменскихъ горъ, являющаяся продолженіемъ работы, начатой нами въ 1912 году, по составленію петрографическаго и минералогическаго описанія этой области. Сверхъ сего были дѣлаемы развѣдочныя поѣздки въ другіе районы, имѣющіе интересъ и значеніе для выясненія общей картины.

Въ частности районъ *корундовыхъ* копей, связанныхъ преимущественно съ западными склонами главнаго хребта, былъ посѣщенъ и изученъ студентомъ Петрогр. Университета Ѳ. Я. Аносовымъ, при чемъ имъ былъ собранъ дополнительный минералогическій матеріалъ въ тѣхъ копяхъ, въ которыхъ въ 1912 году А. Е. Ферсманомъ и Б. А. Линденеромъ были встрѣчены ніоботанталаты (преимущественно изъ группы *колумбита* —

1) Сейчасъ отпечатаны два выпуска Трудовъ (№ 1. В. И. Вернадскій. О необходимости изслѣдованія радіоактивныхъ минераловъ Россійской имп. Изд. 3 и № 2. А. Е. Ферсманъ. Пегматитовыя жилы Адуя) и печатаются четыре (№ 3. Д. С. Бѣляпкинъ. Матерьялы для петрографіи Ильменскихъ горъ. Со спискомъ копей В. И. Крыжановскаго и Е. Д. Ревуцкой, № 4. А. С. Гинзбергъ. Къ петрографіи Закавказья. По матеріаламъ Г. І. Касперовича, со спискомъ минераловъ А. Е. Ферсмана, № 5. В. В. Критскій. О монацитовыхъ розсыпяхъ р. Санарки, № 6. П. П. Орловъ. О нахожденіи радіоактивныхъ веществъ въ Сибири).

безъ содержанія радіоактивныхъ элементовъ). Еще болѣе сѣвернымъ продолженіемъ этой зоны, уже въ области Кыштымскаго округа, долженъ былъ заняться А. В. Николаевъ.

2. Но главная работа въ области Ильменскихъ Горъ сосредоточилась въ этомъ году на Блюмовской копи, гдѣ изслѣдованія и разработка велись подъ руководствомъ младшаго ученаго хранителя Геолог. и Минер. Музея Академіи Наукъ Е. Д. Ревуцкой и Л. А. Кулика. Здѣсь производились развѣдки съ цѣлью съ одной стороны выяснить строеніе жильнаго образованія, съ другой очистить и подготовить мѣсто для болѣе систематической разработки этого мѣсторожденія въ будущемъ. Пегматитовая жила Блюмовской копи уже давно выяснилась, какъ главная и почти единичная въ Ильменскихъ горахъ носительница урановаго минерала—*самарскита*. Въ виду этого признано было необходимымъ выяснить залеганіе и количественное распространеніе самарскита въ разныхъ частяхъ жильнаго тѣла и детально изучить минералы копи. Работы даже въ своей первой части (по пересѣченію жилы) не были окончены въ настоящемъ году, и потому, результаты изслѣдованія могутъ болѣе опредѣленно выясниться только послѣ продолженія намѣченныхъ работъ въ будущемъ году.

3. Въ области сѣвернаго продолженія восточно-уральской пегматитовой полосы экскурсировалъ А. Е. Ферсманъ, который пытался выяснить ея характеръ и установить связь ея частей въ наиболѣе тектонически нарушенномъ районѣ, въ окрестностяхъ Екатеринбурга. Съ этой цѣлью онъ совмѣстно съ ассистентомъ Политехническаго института въ Новочеркасскѣ В. В. Сѣдельщиковымъ продолжилъ осмотръ кварцевыхъ жилъ на западъ отъ Екатеринбурга, въ районѣ Верхне-Исетскаго гранитнаго массива. Въ кварцевой разработкѣ на южныхъ склонахъ г. Медвѣжки удалось найти колоссальныя скопленія *леонгардита*, что представляетъ значительный интересъ съ точки зрѣнія выясненія процессовъ разрушенія уральскихъ гранитовъ. По указанію А. Е. Ферсмана, съ точки зрѣнія минералогической, гранитный массивъ Верхне-Исетскаго округа не даетъ никакихъ указаній на нахожденіе рѣдкоземельныхъ элементовъ и соединеній урана и, очевидно, не принадлежитъ къ той меридіональной зонѣ гранитныхъ породъ, которая характеризуется присутствіемъ бериллія, бора, фосфора и другихъ элементовъ пегматитовыхъ жилъ этого типа. На это указываютъ не только старыя наблюденія В. И. Воробьева, но и сборы этого года К. К. Матвѣева. Изученная зона огибаетъ этотъ массивъ съ востока, сильно нарушенная въ своемъ залеганіи въ тѣхъ областяхъ, гдѣ ея простираніе болѣе всего отклоняется отъ меридіональнаго.

4. Въ сѣверныхъ частяхъ Средняго Урала А. Е. Ферсманъ, совмѣстно съ работающей въ Геологическомъ и Минералогическомъ Музеѣ Академіи Наукъ М. Е. Владимировой, посѣтилъ мѣсторожденія Биссерскаго округа, гдѣ попутно были осмотрѣны окрестности Крестовоздвиженскихъ пріисковъ, желѣзные рудники въ районѣ ст. Европейской и Устьтискоса, а также хромовый рудникъ горы Саранной въ Пашійсской дачѣ. Нѣсколько новинокъ чисто минералогическаго характера явились результатомъ посѣщенія этого округа, столь богатаго по своимъ минераламъ, но въ то же время почти не изученнаго въ этомъ направленіи. Признаковъ радіоактивныхъ минераловъ не найдено.

Среди еще болѣе сѣверныхъ частей Уральской цѣпи привлекали вниманіе нѣкоторыя области Богословскаго горнаго округа. Еще въ 1840 году М. М. Карпинскій заподозрилъ присутствіе *эшинита* въ породахъ горы Кумбы (въ Сѣверной части Богословскаго округа, на западъ отъ Покровскаго и Колонгскаго рудниковъ). Хотя Е. С. Федоровъ и В. В. Никитинъ не повторили этого указанія, тѣмъ не менѣе явилось интереснымъ провѣрить его и попытаться выяснить, что разумѣлъ подъ эшинитомъ Карпинскій — изслѣдователь, выдѣлявшійся своей наблюдательностью и точностью описаній. Несомнѣнно, что уже самый характеръ породъ г. Кумбы (оливиновое габбро) говорилъ противъ правильности такого указанія, однако, возбуждали нѣкоторый интересъ отдѣльные выходы породъ гранитной магмы на востокъ по теченію Колонги, такъ какъ они по большей своей кислотности и нѣкоторой аналогіи съ гранититами Верхотурья могли бы заключать въ себѣ элементы рѣдкоземельной группы.

Гора Кумба и нѣкоторыя ея окрестности были посѣщены М. Е. Владимировой, А. Е. Ферсманомъ и К. К. Матвѣевымъ; поиски эшинита не привели ни къ какимъ результатамъ и собранные образцы породъ этого габброваго массива не дали никакихъ надеждъ или намековъ, которые могли бы подтвердить указаніе Карпинскаго. Только на Покровскомъ и Колонгскомъ рудникахъ, расположенныхъ въ 8 верстахъ отъ Петропавловскаго завода по р. Колонгѣ, былъ встрѣченъ рядъ образцовъ *эпидота*, превращеннаго въ *магнетитъ;* эти псевдоморфозы по своимъ внѣшнимъ признакамъ могли бы быть приняты за минералы ніоботанталовой группы, однако, ихъ совмѣстное нахожденіе съ *гранатомъ*, эпидотомъ и магнитнымъ желѣзнякомъ не отвѣчало описанію парагенезиса у Карпинскаго.

4. Въ настоящее время на основаніи ряда данныхъ, полученныхъ за послѣдніе года изслѣдованіями радіевыхъ экспедицій, по заключенію А. Е.

Ферсмана, можно себѣ въ общихъ чертахъ составить слѣдующую картину распространенія уранъ-торовыхъ соединеній въ области Уральскаго хребта. Распространеніе радіоактивныхъ элементовъ на Уралѣ связано исключительно съ кислыми породами гранитнаго типа, которыя занимаютъ совершенно опредѣленную меридіональную зону восточнаго склона. Эта зона въ общихъ чертахъ слѣдуетъ главнымъ тектоническимъ линіямъ хребта, болѣе всего уклоняясь отъ меридіональности въ области Екатеринбурга, гдѣ она съ востока обходитъ верх-исетскій гранитный массивъ. Эта зона характеризуется рядомъ образованій пегматитоваго характера съ появленіемъ элементовъ бериллія, бора, фтора, ніобія, тантала, фосфора, рѣдкихъ земель и урана. Однако, эти элементы распредѣлены неравномѣрно въ отдѣльныхъ частяхъ этой геохимически обособленной полосы, и даже наибольшія ихъ скопленія въ большинствѣ случаевъ вызываютъ лишь чисто научный интересъ (Забайкальскій типъ пегматитовыхъ жилъ — см. стр. 1374).

Самымъ сѣвернымъ выходомъ этой зоны, извѣстнымъ намъ въ настоящее время, являются граниты по р. Турѣ около Верхотурья, гдѣ въ лейкократовыхъ жилахъ встрѣчается въ довольно большомъ количествѣ *ортитъ*, къ сожалѣнію весьма бѣдный торіемъ.

Южнымъ продолженіемъ этихъ выходовъ необходимо признать районъ гранитныхъ интрузій Алабашки, Мурзинки, Южаковой, Липовой и Шайтанки, причемъ здѣсь знаменитыя пегматитовыя жилы оказываются очень бѣдными ніобіемъ и танталомъ и лишенными рѣдкихъ земель и урана.

Этотъ раіонъ непосредственно связывается съ южнымъ своимъ продолженіемъ въ области Монетной дачи, гдѣ на рѣкѣ Адуѣ мы встрѣчаемся въ жилахъ съ минераломъ, богатымъ ураномъ, изъ группы *эвксенита*, къ сожалѣнію въ очень незначительныхъ количествахъ.

Слѣдующій участокъ изслѣдуемой полосы можетъ быть къ ней отнесенъ, (пока лишь условно) хотя цѣлый рядъ данныхъ геохимическаго и тектоническаго характера какъ будто на это указываетъ; онъ обнимаетъ южную часть Рѣжевской дачи, зону изумрудныхъ копей и сильно дислоцированную часть Каменской дачи съ извѣстнымъ мѣсторожденіемъ *вольфрамита* Баевки. Эта область связывается новымъ мѣсторожденіемъ *флюорита*, отмѣченнымъ В. П. Ярковымъ у Малаго Рефта, съ райономъ Адуя, а на югѣ непосредственнымъ ея продолженіемъ является гранитная область Нижне-Исетской дачи съ *ортитовымъ* мѣсторожденіемъ сѣвернѣе озера Карасье. Весь этотъ участокъ, отброшенный къ востоку, сильно дислоцированный на своихъ сѣверной и южной границахъ, несомнѣнно долженъ при-

влечь въ будущемъ особое вниманіе. Хотя по даннымъ, имѣющимся въ настоящее время, здѣсь пока не встрѣчено радіоактивныхъ соединеній (за исключеніемъ бѣднаго торіемъ ортита), тѣмъ не менѣе обиліе въ этой зонѣ бериллія и фтора, нахожденіе цирконія, связь бериллія съ мышьякомъ и вольфрамомъ заставляютъ отнестись болѣе внимательно къ этой области.

Дальнѣйшее простираніе и выходы изслѣдуемой зоны на югѣ являются не совсѣмъ ясными, и, къ сожалѣнію, какъ разъ эта задача, выдвинутая А. Е. Ферсманомъ въ текущее лѣто, не могла быть выполнена А. В. Николаевымъ, какъ указано раньше. Мы встрѣчаемся съ нашей зоной въ ея пятомъ участкѣ уже значительно южнѣе, гдѣ она и орографически и тектонически пріобрѣтаетъ явный характеръ сѣвернаго продолженія Ильменскаго кряжа. Уже на 56-ой параллели появляются первые кристаллы *циркона*, а южнѣе въ области Борзовки, Кыштымскаго округа, зона обогащается нѣкоторыми элементами изслѣдуемаго ряда; отдѣльныя находки, преимущественно въ розсыпяхъ, не рѣшаютъ еще вопроса о геохимическомъ распредѣленіи элементовъ въ этомъ районѣ.

Непосредственно на югѣ начинается главный Ильменскій хребетъ, гдѣ фторъ, бериллій, фосфоръ, рѣдкія земли и уранъ встрѣчаются въ болѣе значительныхъ количествахъ, явно распадаясь на двѣ группы въ зависимости отъ распространенія міасскитовой и гранитной магмы. На параллели Еланчика заканчивается извѣстное намъ распространеніе этихъ элементовъ и отсюда на югъ до самыхъ Борисовскихъ сопокъ (на югъ отъ Кочкаря) мы не встрѣчаемся съ элементами изслѣдуемаго ряда. Въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ этихъ сопокъ мы находимъ одинъ бериллій, тогда какъ фторъ, фосфоръ и рѣдкія земли въ видѣ *монацита* намъ извѣстны только изъ розсыпей р. Каменки и Санарки. Въ долинѣ послѣдней рѣки обрываются наши свѣдѣнія относительно всей интересующей насъ полосы, и область, расположенная на югъ отъ теченія этой рѣки, не даетъ намъ никакихъ указаній на болѣе южное продолженіе зоны.

Какъ ни отрывочны наши свѣдѣнія по минералогіи и геохиміи Урала, тѣмъ не менѣе, по мнѣнію А. Е. Ферсмана, на основаніи имѣющихся у насъ въ настоящее время, данныхъ можно отмѣтить слѣдующее:

1. Уранъ и торій въ предѣлахъ Урала извѣстны исключительно въ связи съ нѣкоторыми изъ элементовъ: бериллія, фтора, рѣдкихъ земель, фосфора и ніобо-танталовой группы.

2. Распространеніе этихъ элементовъ намъ извѣстно лишь изъ опредѣленной гранитной полосы восточнаго склона.

3. Наиболѣе сѣверной границей ея являются граниты Верхотурья; наиболѣе южной — розсыпи Санарки, что составляетъ свыше 500 верстъ по меридіану. Продолженіе этой зоны на югъ и главнымъ образомъ на сѣверъ требуетъ дальнѣйшихъ изслѣдованій.

4. Въ этой зонѣ распредѣленіе перечисленныхъ элементовъ неравномѣрно и, въ частности, нахожденіе соединеній урана пріурочено къ областямъ наиболѣе тектонически нарушеннымъ, преимущественно къ жиламъ широтныхъ направленій.

5. Наиболѣе радіоактивными минералами Урала является минералъ изъ группы *эвксенита* съ Адуя и *самарскита* изъ восточнаго предгорья Ильменскихъ горъ.

Несомнѣнно, дальнѣйшія изслѣдованія могутъ внести много неожиданностей въ выше намѣченную схему, которая пока является для насъ лишь рабочей теоріей.

3. Изслѣдованія въ Предуральѣ, въ области Пермской губерніи.

Изслѣдованія текущаго года должны были носить исключительно рекогносцировочный характеръ. Въ виду сходства нашихъ пермскихъ мѣдистыхъ песчаниковъ съ аналогичными отложеніями западныхъ штатовъ Сѣверной Америки, дающихъ въ настоящее время главныя количества радія, являлось необходимымъ изучить ихъ съ этой точки зрѣнія. Къ тому же соединенія урана—правда пока не въ количествахъ, имѣющихъ практическое значеніе, извѣстны и въ аналогичныхъ отложеніяхъ Андалузіи и Пенсильваніи [1]). Въ штатахъ Колорадо и Ута эти урановыя соединенія сопровождаются ванадіевыми и хромовыми минералами; въ тоже время ванадіевыя и хромовыя соединенія извѣстны уже давно и въ области пермскихъ песчаниковъ Предуралья. Повидимому мы имѣемъ здѣсь соединенія этихъ элементовъ, довольно близкія къ тѣмъ, которыя наблюдаются и въ Америкѣ. Все это заставляло обратить вниманіе на эти отложенія, хотя — надо имѣть это въ виду — нахожденіе хромовыхъ и ванадіевыхъ тѣлъ не указываетъ непремѣнно на нахожденіе вмѣстѣ съ ними и тѣлъ урановыхъ; по крайней мѣрѣ очень схожія отложенія Тюрингіи и Чешайра заключаютъ ванадій или ванадіевые минералы, но не содержатъ замѣтныхъ количествъ урана, а богатыя хромовыми тѣлами песчаники Палестины, по скольку они изучены, не даютъ со-

1) См. В. Вернадскій. Труды радіевой экспедиціи Академіи Наукъ. № 1. II. 1914 г., стр. 29—30.

единеній ванадія или урана. Однако, надо имѣть въ виду, что всѣ эти отложенія минералогически представляютъ области, очень мало изученныя, въ которыхъ мы лишены пока возможности дѣлать опредѣленныя заключенія [1]).

Задачей этого года было выясненіе минералогическаго характера извѣстныхъ раньше мѣсторожденій ванадіевыхъ и хромовыхъ минераловъ Пермской губерніи. Эти, извѣстныя по литературѣ или по коллекціямъ, мѣсторожденія были посѣщены старшимъ хранителемъ Геологическаго и Минералогическаго Музея Академіи Наукъ В. И. Крыжановскимъ; собранный имъ матерьялъ долженъ затѣмъ подвергнуться минералогическому и радіологическому изученію.

Въ виду того, что работу пришлось начать поздно, только въ концѣ іюня (изъ-за поздней ассигновки средствъ), В. И. Крыжановскій ограничилъ свою задачу этого лѣта посѣщеніемъ мѣсторожденій *фолбортита*, указанныхъ въ уѣздахъ Пермскомъ, Осинскомъ и Охапскомъ. Съ этой цѣлью, въ раіонѣ старинныхъ мѣдныхъ рудниковъ, имъ осмотрѣны рудники, начиная на сѣверъ отъ Рыжевскаго рудника, на рѣкѣ Рыжѣ, въ Юговской дистанціи и кончая на югѣ группой рудниковъ, расположенныхъ около селенія Михайловки въ окрестностяхъ Ашапскаго завода, на рѣкѣ Большомъ Ашапѣ, т. е. въ полосѣ длиною свыше 100 верстъ.

Рудники эти давно уже заброшены. Послѣ реформы 1861 года послѣднія казенныя работы на нихъ были остановлены. Правда, позже были попытки частныхъ лицъ продолжать плавку руды и ея добычу, но и онѣ оставлены около 15 лѣтъ назадъ. Такимъ образомъ приходилось имѣть дѣло съ очень старыми отвалами, сплошь и рядомъ совершенно заросшими густымъ лѣсомъ или задернованными. Значительная часть старыхъ рудниковъ отошла въ надѣлы крестьянъ, причемъ часть изъ нихъ распахана, а часть отваловъ вывезена, какъ балластъ, на проселочныя дороги. Отвалы, болѣе богатые мѣдными минералами, уже десятки лѣтъ перерываются крестьянами для сбора мѣдной зелени и сини, которыя и продаются кустарямъ горшечникамъ. Очевидно, что найти при этихъ условіяхъ что-нибудь видное, даже минералогически интересное, представляется мало вѣроят-

---

1) Нельзя не обратить вниманія и на то, что исторія ванадія и хрома въ земной корѣ является совершенно загадочной. Скопленія этихъ элементовъ въ осадочныхъ и обломочныхъ породахъ не имѣютъ пока никакого объясненія. Для ванадія очень характерно при этомъ его совмѣстное нахожденіе съ органическими веществами, связь которыхъ со вторичными соединеніями урана также вытекаетъ изъ нѣкоторыхъ наблюденій. См. В. Вернадскій, l. c. 1914, стр. 36.

нымъ. Шахты почти всѣ засыпаны и стоятъ въ видѣ проваловъ, бока которыхъ густо поросли. Никакихъ разрѣзовъ безъ новыхъ работъ видѣть нельзя. Руда, по разсказамъ стариковъ-рабочихъ, въ большинствѣ случаевъ лежала на глубинѣ 15—20 сажень. В. И. Крыжановскимъ были осмотрѣны слѣдующіе рудники:

Въ окрестностяхъ Юговского завода — Рыжевскій рудникъ (+) [1]) и Пономаревскій рудникъ (4 отдѣльныхъ рудника, подъ однимъ названіемъ).

Въ окрестностяхъ селенія Тасимки — Тасимовскіе рудники (+) (нѣсколько десятковъ).

Въ окрестностяхъ селенія Новая Бершедь — Максимовскій, Воскресенскій (+), Бершедскій (+) (онъ же Алексѣевскій).

Въ окрестностяхъ селенія Янычи — Ивано-Павловскій (+) (Дмитріевская шахта съ мѣднымъ блескомъ).

У селенія Ключики — Ключевской; рудникъ въ селеніи «Воробьи».

Въ окрестностяхъ селенія «Безсоновскій кордонъ» — Самойловскій и Сученковскій; около селенія Пальникъ — Кучубырминскій; въ окрестностяхъ селенія Палыгорецъ — Аннинскій, Дружининскій и Сычевскій рудники.

Въ окрестностяхъ Бымовскаго завода.

Михайло-Ивановскій рудникъ (+), Шубаринскій, Нижне-Заводскій, Елизаветинскій (+), Благовѣщенскій рудникъ.

Въ окрестностяхъ Юго-Кнауфскаго завода.

Атамановскій (+) (нѣсколько десятковъ), Алексѣевскій (+), Никольскій.

Въ окрестностяхъ селенія Михайловскій — Ивано-Алексѣевскій (+), Новый-рудникъ, Харитоновскій, Татарскій (онъ же Юговской), Ивановскій, Троицкій, Зюзлинскій, Никольскій, Екатериненскій (+), Медвѣдкинскій и Виссаріоновскій (онъ же Саріоновскій).

Осмотръ вышеуказанныхъ рудниковъ позволяетъ сдѣлать В. И. Крыжановскому слѣдующіе выводы: характеръ какъ рудниковъ, такъ и самой руды для всей полосы совершенно одинаковъ; никакой разницы въ характерѣ минеральныхъ тѣлъ не наблюдалось, какъ не наблюдалось и появленія новыхъ минераловъ; вездѣ отмѣчаются только: *мѣдная зелень* (иногда кристаллическій *малахитъ*), *мѣдная синь* и *лазурь*, землистая разность *красной мѣдной руды* и *фольбортитъ* (только Дмитріевская шахта—съ *халькозиномъ*). Появленіе мѣдной руды всегда связано съ появленіемъ остатковъ растеній; обиліе растеній повышаетъ количество мѣди. Что касается распространенія

---

1) (+) обозначаетъ рудникъ, гдѣ найденъ *фольбортитъ*.

фольбортита, то—на основаніи прежнихъ литературныхъ данныхъ и новыхъ указаній—его слѣдуетъ признать постояннымъ спутникомъ мѣдной руды и считать широко распространеннымъ для всей рудоносной полосы, залегающей въ пермскихъ песчаникахъ западнаго склона Урала. Если встрѣчаются отдѣльные рудники, для которыхъ онъ еще не отмѣченъ, то это слѣдуетъ приписать въ большинствѣ случаевъ не достаточно полному ихъ изслѣдованію.

Только дальнѣйшія работы могутъ выяснить, сопровождается ли здѣсь фольбортитъ урановыми соединеніями. Изслѣдованія въ этой области должны быть продолжены въ будущемъ году.

Попутно В. И. Крыжановскимъ были посѣщены въ данномъ раіонѣ и другія мѣста, минералогически интереснья, главнымъ образомъ мѣсторожденія *гипса* (около Кунгура и Ашапскаго завода).

4. Изслѣдованія въ Оренбургской губерніи.

Мѣдистые пермскіе песчаники, очень схожіе съ тѣми, которые извѣстны въ Пермской, Вятской, Уфимской губерніяхъ, наблюдаются и въ губерніи Оренбургской. Здѣсь никогда не находили ванадіевыхъ или хромовыхъ минераловъ, однако въ геологической литературѣ существовали указанія на нахожденіе свѣтложелтыхъ и зеленыхъ слоевъ въ свитѣ пермскихъ мѣдистыхъ песчаниковъ (напримѣръ на рѣкѣ Уранѣ), въ которыхъ можно было ожидать нахожденія урановыхъ и хромовыхъ минераловъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ для нѣкоторыхъ изъ рудниковъ (напримѣръ Каргалинскаго) были извѣстны въ коллекціяхъ различные минералы, указывавшіе на довольно энергичные процессы минералообразованія.

Можно было думать, поэтому, что, хотя здѣсь и не было указаній на нахожденіе ванадіевыхъ и хромовыхъ минераловъ, какія имѣлись для Пермскаго Предуралья, они все же могли бы здѣсь находиться.

Для выясненія этой возможности была совершена мною небольшая поѣздка въ раіонѣ Оренбурга, совмѣстно съ большимъ знатокомъ мѣстной геологіи, составляющимъ по порученію Геологическаго Комитета геологическую карту этихъ мѣстъ, постояннымъ сотрудникомъ нашего Музея Д. Н. Соколовымъ.

Съ этою цѣлью нами были посѣщены выходы пермскихъ песчаныхъ породъ около Оренбурга на рѣкѣ Донгусъ (у Ново-Павловской станицы) и на рѣкѣ Уранѣ. Пробы этихъ породъ на уранъ (гидроксиламиномъ и желтой

солью) и ванадій (перекисью водорода) показали отсутствіе урана и слѣды ванадія. Окраска ихъ зависитъ отъ различныхъ желѣзныхъ соединеній. Другая поѣздка была совершена въ районъ Пашковскихъ Каргалинскихъ рудниковъ, гдѣ работы прекращены окончательно года два назадъ. Въ свѣжихъ отвалахъ и запасахъ руды можно было собрать нѣкоторый матеріалъ, интересный въ минералогическомъ отношеніи, однако никакихъ признаковъ урановыхъ или ванадіевыхъ рудъ не было найдено. Собранный матерьялъ имѣетъ интересъ съ точки зрѣнія химическихъ процессовъ, связанныхъ съ образованіемъ вторичныхъ мѣдныхъ соединеній (главнымъ образомъ различныхъ *карбонатовъ*) и съ этой точки зрѣнія заслуживаетъ научной обработки, но съ точки зрѣнія поисковъ здѣсь радіоактивныхъ рудъ результаты оказались отрицательными. Кромѣ Каргалинскихъ, посѣщенъ рядъ рудниковъ вдоль Орскаго тракта (у Каменной Островской, старые Мосоловскіе рудники и т. д.). Нигдѣ не было замѣчено ванадіевыхъ или урановыхъ соединеній.

Отдѣльно была совершена поѣздка въ Преображенскій мѣдный заводъ Охотникова въ предѣлахъ Оренбургскаго Урала. Здѣсь указывалось на разработку «желтой мѣдной руды». Этотъ заводъ оказался не работающимъ; руда привозилась въ него изъ разныхъ мѣстъ, въ томъ числѣ изъ Каргалинска. Желтая мѣдная руда доставлялась изъ Таргамышскаго рудника. Образцы ея изъ запасовъ, находившихся на заводѣ, оказались смѣсью охристыхъ желѣзныхъ рудъ, богатыхъ зелеными карбонатами мѣди. Руда не заключала и слѣда ванадія.

5. Районъ Слюдянки, около Байкала.

Какъ уже указывалось въ первоначальномъ планѣ изслѣдованія [1]), необходимость изученія области Прибайкалья, въ районѣ Слюдянки, вытекала изъ находокъ здѣсь еще въ 1830—1860 годахъ Злобинымъ и Ломоносовымъ урановыхъ минераловъ. Эти находки были подтверждены для района Слюдянки находками М. И. Якунина и горн. инж. К. Ѳ. Егорова. Въ тоже самое время большой интересъ этой мѣстности съ точки зрѣнія геохимической, въ приложеніи къ явленіямъ радіоактивности, вытекалъ изъ предварительной поѣздки лаборанта Геологическаго и Минералогическаго Музея

---

1) См. В. Вернадскій. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Спб. 1913, стр. 976. Также ib. стр. 1055.

Императорской Академіи Наукъ К. А. Ненадкевича [1]). Въ виду ряда заявокъ на «желѣзныя руды», съ цѣлью захвата радіоактивныхъ мѣсторожденій, мѣстность эта, вмѣстѣ съ прилегающими районами полосы Байкала, была изъята Горнымъ Департаментомъ изъ частнаго пользованія. Въ виду всѣхъ этихъ обстоятельствъ она была включена въ первую очередь нашихъ изслѣдованій.

Прибайкальская партія этого лѣта состояла изъ руководителя партіи, геолога Геологическаго Комитета А. К. Мейстера, горнаго инженера В. К. Котульскаго, ассистента Петроградскаго Университета В. А. Зильберминца и студента Горнаго Института В. Н. Лодочникова; этотъ послѣдній былъ приглашенъ для исполненія обязанностей коллектора при веденіи геологической съемки.

Въ первоначальную программу работъ партіи входило: 1) детальное изслѣдованіе района рѣки Слюдянки, планшета VIII — 6 двухверстной съемки Сибири и 2) производство маршрутныхъ наблюденій въ районѣ рѣки Малой Быстрой, планшетъ IX—5. Такъ какъ планшетъ VIII — 6 топографически заснятъ былъ только на половину, то для подготовки необходимаго для геологическихъ изслѣдованій картографическаго матеріала, какъ въ теченіе отчетнаго года, такъ и для работъ будущаго года, были командированы на средства Геологическаго Комитета два военныхъ топографа, которымъ и было поручено произвести дополнительныя съемки въ планшетахъ VIII—6 и VIII—7 и заснять планшетъ IX—6. Вслѣдствіе обстоятельствъ военнаго времени топографы были возвращены обратно, такъ что намѣченная для нихъ программа не могла быть выполнена во всемъ объемѣ.

Цѣлью работъ геологической партіи въ районѣ рѣки Слюдянки ставилось: 1) составленіе подробной геологической карты района, 2) рѣшеніе вопроса о распространеніи здѣсь радіоактивныхъ минераловъ и 3) всестороннее изученіе мѣсторожденій радіоактивныхъ минераловъ, дабы дать опредѣленный отвѣтъ на вопросъ о промышленномъ значеніи этихъ мѣсторожденій. Цѣлью маршрутныхъ наблюденій въ районѣ рѣки Малой Быстрой ставилось рѣшеніе вопроса о необходимости организовать и здѣсь детальныя изслѣдованія въ будущемъ по типу работъ въ первомъ районѣ.

Вслѣдствіе поздняго полученія необходимыхъ на производство работъ денежныхъ средствъ, именно 11-го іюля, члены геологической партіи могли

---

1) См. литературу у В. Вернадскаго. Труды радіевой экспедиціи. № 1. П. 1914, стр. 65.

выѣхать къ мѣсту работъ лишь около половины того же мѣсяца. Затѣмъ, по прибытіи на мѣсто имъ пришлось потерять нѣкоторое время на выясненіе путемъ телеграфныхъ сношеній, шедшихъ вслѣдствіе военнаго времени крайне медленно, вопроса о возможности дальнѣйшаго расходованія полученныхъ на работы денежныхъ средствъ. Благодаря всему этому къ намѣченнымъ изслѣдованіямъ удалось приступить лишь въ самыхъ послѣднихъ числахъ іюля.

Работы были организованы такимъ образомъ. В. К. Котульскій взялъ на себя завѣдываніе горнопромышленными работами на описанномъ раньше К. Ф. Егоровымъ [1]) мѣсторожденіи *менделѣевита*, (копи Вернадскаго), съ цѣлью выясненія его промышленнаго значенія, а также геологическую съемку его окрестностей, главнымъ образомъ вверхъ отъ него, по пади Улунтуй. В. А. Зильберминцъ взялъ на себя изученіе района въ минералогическомъ отношеніи; вначалѣ онъ велъ эту работу совмѣстно съ В. К. Котульскимъ, а затѣмъ самостоятельно. Наконецъ, А. К. Мейстеръ и В. Н. Лодочниковъ взяли на себя веденіе геологической съемки района.

Съ первыхъ же шаговъ этой коллективной работы выяснилось совершенно отчетливо, что для полученія возможно болѣе опредѣленныхъ отвѣтовъ на поставленные выше вопросы требовалась, съ одной стороны самая кропотливая и педантичная съемка района, съ другой — столь же педантичное минералогическое коллектированіе. Выяснилось дальше, что въ теченіе имѣвшагося въ распоряженіи партіи времени — неполнаго мѣсяца — выполнить всю вышенамѣченную программу наличными силами рѣшительно невозможно. Въ виду этого А. К. Мейстеръ рѣшилъ направить всѣ силы, съ цѣлью полученія возможно болѣе полныхъ результатовъ, въ одну сторону, и именно въ сторону всесторонняго изученія района рѣки Слюдянки. Предположеніе это было одобрено и мною при личномъ свиданіи на Слюдянкѣ.

Полученные результаты сводятся, по указанію А. К. Мейстера, къ слѣдующему. Были геологически детально засняты долина рѣки Слюдянки на протяженіи 12 верстъ вверхъ отъ устья и падь Улунтуй [2]) и изучены разрѣзы по берегу Байкала въ обѣ стороны отъ Слюдянки — до Шаманскаго мыса включительно и до Буровщины. При этомъ была собрана петро-

1) К. Егоровъ. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. П. 1914, стр. 57.

2) Падь Улунтуй до поѣздки К. А. Ненадкевича не была извѣстна подъ этимъ именемъ мѣстнымъ жителямъ. К. А. Ненадкевичъ взялъ ея названіе изъ карты Злобина (Горный Журналъ. Спб. 1832. IV. 196). Теперь старое названіе вновь вошло въ употребленіе.

графическая коллекція. Минералогически была произведена развѣдка копи Вернадскаго (работало 4 человѣка въ теченіе мѣсяца), изучены другіе выходы минераловъ въ той же пади Улунтуй, а также посѣщены долины рѣки Буровщины, Сухого ручья и Похабихи.

Изученная площадь геологически входитъ въ составъ выдѣленнаго профессоромъ Зюссомъ «древнѣйшаго темени» Евразіи и представляетъ одинъ изъ древнѣйшихъ участковъ суши Сибири; она сложена свитой осадочныхъ кристаллическихъ сланцевъ, вѣроятнѣе всего, докембрійскаго возраста. Среди нихъ количественно значительно преобладаютъ кристаллическіе известняки, зачастую богато минерализованные, особенно часто *пироксеномъ* (байкалиговые известняки); совершенно подчиненную роль играютъ слюдяные и кварцитовые сланцы и кварциты. Эта свита осадочныхъ породъ собрана въ рядъ крутыхъ и сильно зажатыхъ складокъ, преимущественно простирающихся въ сѣверо-западныхъ направленіяхъ, различныхъ румбовъ; подчиненное значеніе имѣетъ сѣверо-восточная складчатость. Породы свиты разсѣчены густою и сложною сѣтью гранитовыхъ и пегматитовыхъ жилъ, какъ пластовыхъ, такъ и сѣкущихъ и діагональныхъ. Мѣстами можно наблюдать весьма интенсивную механическую инъекцію осадочныхъ породъ гранитовой магмою. Эти гранитовыя и пегматитовыя жилы самой различной мощности отличаются большою неправильностью, что́ такъ характерно для пегматитовъ; онѣ то раздуваются до нѣсколькихъ метровъ, то утончаются до размѣровъ незначительныхъ прожилокъ и выклиниваются. Ихъ простираніе тоже, повидимому, очень непостоянно. Въ контактѣ съ ними известняки нерѣдко особенно сильно минерализованы, обогащаясь, напримѣръ, *апатитомъ*. Сами жилы, въ особенности пегматиты, тоже часто обогащаются въ большей или меньшей степени различными минералами, какъ то: *роговой обманкой*, *пироксеномъ*, *магнетитомъ*, *сфеномъ*, *черной слюдою*, *свѣтлою слюдою*, *циркономъ*, заключающими ванадій *гранатомъ* и *пироксеномъ*, *ортитомъ* и т. д.

Несомнѣнно главное вниманіе было обращено на радіоактивные минералы. Въ пади Улунтуй были констатированы К. Ф. Егоровымъ урановые минералы въ двухъ мѣстахъ. Одно изъ этихъ мѣсторожденій (копь Вернадскаго) была разслѣдована В. К. Котульскимъ, причемъ послѣ долгихъ поисковъ въ одномъ изъ забоевъ вблизи контакта съ сланцами было найдено небольшое гнѣздо *менделѣевита*[1]), окруженное *кварцемъ* въ крупно-

---

1) Предварительное опредѣленіе радіоактивности электрическимъ путемъ дало Л. С. Коловратъ-Червинскому большій процентъ урана, чѣмъ давали экземпляры, доставленные К. Ф. Егоровымъ и М. И. Якунинымъ. Онъ получилъ не менѣе 25% U_3O_8.

зернистомъ пегматитѣ. Несомнѣнно эта копь не является благонадежной съ точки зрѣнія урановыхъ соединеній. Другая копь не дала пока опредѣленныхъ указаній. Однако, помимо этихъ указанныхъ К. Ф. Егоровымъ и извѣстныхъ М. И. Якушину, мѣсторожденій, присутствіе урановыхъ минераловъ констатировано еще въ двухъ мѣстахъ. Именно: 1) въ боковой пади, впадающей въ Улунтуй, была встрѣчена В. А. Зильберминцемъ небольшая пегматитовая жила, въ которой найденъ *менделѣевитъ*, въ видѣ смоляночерныхъ додекаэдрическихъ кристалловъ правильной системы. Величина ихъ доходитъ до $1^1/_2$—2 сант. Встрѣчаются они въ видѣ небольшихъ включеній. Содержаніе окиси урана въ этомъ минералѣ, изъ опредѣленія электрическимъ путемъ, сдѣланнаго В. С. Коловратъ-Червинскимъ, около 23%. Эта жила (№ 8) находится, примѣрно, въ двухъ верстахъ отъ ст. Слюдянки. Она заслуживаетъ болѣе подробнаго изслѣдованія. 2) Въ совершенно сходной по минеральному составу съ жилою № 8 жилѣ № 10, на рѣкѣ Похабихѣ, было встрѣчено В. К. Котульскимъ и В. А. Зильберминцемъ еще неопредѣленное урановое соединеніе въ видѣ желтаго охристаго порошка. Наконецъ, составъ жилы № 9, находящейся близко отъ жилы № 8 и открытой студентомъ В. Н. Лодочниковымъ, заставляетъ допустить возможность присутствія и здѣсь урановыхъ минераловъ.

Прочія жилы этой мѣстности имѣютъ иной характеръ; въ нихъ часто попадается *ортитъ*. Заслуживаетъ большого вниманія новая ортитовая копь на лѣвомъ берегу Слюдянки, недалеко отъ поселка; въ этой копи ортитъ можетъ быть добываемъ въ значительномъ количествѣ.

Такимъ образомъ, присутствіе радіоактивныхъ урановыхъ минераловъ въ районѣ рѣки Слюдянки получило дальнѣйшее подтвержденіе находками ихъ въ новыхъ выходахъ. Такъ какъ аналогичныя геологическія условія не ограничиваются только падью Улунтуй, въ предѣлахъ которой пока сдѣланы, главнымъ образомъ, вышеуказанныя находки, а захватываютъ огромную площадь, то можно утверждать, что аналогичныя мѣсторожденія будутъ найдены еще при дальнѣйшихъ поискахъ.

Остается такимъ образомъ для района рѣки Слюдянки рѣшить второй вопросъ, именно вопросъ о промышленномъ значеніи района, т. е. рѣшить вопросъ, имѣемъ ли мы дѣло только съ отдѣльными минеральными образованіями въ пегматитахъ, или съ радіоактивной рудою и въ какихъ количествахъ. За позднимъ временемъ этотъ вопросъ остался пока нерѣшеннымъ, и рѣшеніе его принадлежитъ будущему.

Но помимо этого область Слюдянки имѣетъ огромный интересъ и чисто

научный, съ точки зрѣнія изслѣдованія радіоактивныхъ явленій въ предѣлахъ нашей страны. Не говоря уже о совершенно своеобразномъ типѣ урановыхъ соединеній, здѣсь констатированныхъ, принадлежащихъ къ извѣстному только на Мадагаскарѣ типу минераловъ группы *бетафита* — титаноніобатовъ и ихъ производныхъ (соотвѣтственно и титанотанталатовъ)—мы здѣсь наблюдаемъ своеобразный парагенезисъ химическихъ элементовъ, заставляющій насъ обратить особое вниманіе на эту область земной коры.

Прежде всего бросается въ глаза рѣзкое раздѣленія урана и тора въ этой мѣстности, причемъ торъ, вмѣстѣ съ элементами рѣдкихъ земель, сосредоточивается въ первичныхъ кремнеземистыхъ соединеніяхъ, различныхъ *ортитахъ*, между тѣмъ какъ уранъ даетъ соединенія съ ніобомъ. Ортиты этихъ мѣстъ нерѣдко радіоактивны и содержатъ временами до $3^1/_2\%$ окиси тора, т. е. являются исключительно богатыми торомъ. Химически эти ортиты представляютъ интересъ и въ нѣкоторыхъ другихъ отношеніяхъ и сейчасъ подвергаются нами детальному химическому изслѣдованію; они даютъ при высокихъ температурахъ возгоны, химическая природа которыхъ совершенно неясна и для изслѣдованія которыхъ сейчасъ собраны нами нужныя количества вещества. Очень характерно и рѣзкое раздѣленіе рѣдкихъ земель отъ урана, такъ какъ группа *бетафита* бѣдна элементами рѣдкихъ земель, тогда какъ пегматиты Прибайкалья исключительно ими богаты. Рѣдкія земли, собирающіяся въ земной корѣ преимущественно въ соединеніи съ фосфоромъ *(монациты, ксенотимы)*, или въ видѣ ферри и алюмосиликатовъ *(ортиты)*, въ данной области земной коры почти на цѣло сосредоточены въ видѣ ортитовъ, хотя область Слюдянки очень богата фосфорной кислотой, сконцентрированной главнымъ образомъ въ видѣ *апатитовъ*. Такимъ образомъ болѣе тщательное изученіе этихъ мѣстъ важно не только съ точки зрѣнія исторіи радіоактивныхъ элементовъ — урана и торія, — но и обычно съ ними связанныхъ въ природѣ элементовъ рѣдкихъ земель. Можно ждать, что детальное изученіе этихъ мѣстъ позволитъ намъ хотя бы нѣсколько придвинуться къ выясненію трудной и запутанной области явленій, связанныхъ съ природными условіями нахожденія радіоактивныхъ элементовъ.

Еще другое явленіе, здѣсь наблюдаемое, заставляетъ обратить особенное вниманіе на эту область съ той же самой точки зрѣнія. Въ области Слюдянки давно были указанія на нахожденіе въ ней ванадіоспликатовъ *(лавровита, кокшаровита)*; пробы Зильберминца указали на нахожденіе ванадія и въ *гранатахъ* и въ другомъ, чѣмъ лавровитъ, *пироксенѣ*. Эти заключающіе ванадій алюмосиликаты оказываются весьма распространенными

въ районѣ Слюдянки. Между тѣмъ изученіе парагенезиса ванадія съ радіоактивными элементами имѣетъ сейчасъ большой интересъ, такъ какъ бо́льшая часть радія получается въ настоящее время изъ природныхъ ванадатовъ урана, а между тѣмъ исторія этихъ ванадатовъ намъ неясна. Они всегда выпадаютъ изъ водныхъ растворовъ, въ областяхъ, тектонически сильно нарушенныхъ (т. е. дозволяющихъ предполагать возможность привхода химическихъ элементовъ изъ глубокихъ нѣдръ земной коры). Надо думать, что ванадій въ нихъ, какъ и во всѣхъ минералахъ этого типа (производныхъ VX^5), не является первичной формой нахожденія этого элемента въ земной корѣ, такъ какъ въ первичной формѣ онъ, повидимому, находится въ видѣ VX^3. Такимъ онъ является и въ ванадіосиликатахъ и, повидимому, на Слюдянкѣ мы впервые встрѣчаемъ нахожденіе въ первичной формѣ залеганія соединеній ванадія одновременно съ ураномъ.

Всѣ эти соображенія заставляютъ продолжить дальнѣйшее изслѣдованіе этого района.

6. Изслѣдованія въ области Забайкалья.

1. Въ области Забайкалья, среди земель Кабинета Его Императорскаго Величества были начаты изслѣдованія надъ открытыми недавно горнымъ инженеромъ С. Д. Кузнецовымъ[1]) розсыпями, заключающими *монацитъ* и *торіанитъ*. Вмѣстѣ съ тѣмъ задачей изслѣдованія было поставлено выясненіе площади, занятой этими розсыпями, условій образованія и нахожденія данныхъ тѣлъ и богатства ими розсыпей.

Работа этого года, начатая поздно, въ 20-хъ числахъ іюля, имѣла задачей главнымъ образомъ рекогносцировочный характеръ, выясняющій то направленіе, какое должны были принять послѣдующія изслѣдованія.

Съ этой цѣлью я, совмѣстно съ горнымъ инженеромъ С. Д. Кузнецовымъ, геологомъ при управленіи Кабинета Его Императорскаго Величества, прикомандированнымъ къ нашей экспедиціи по распоряженію Главноуправляющаго Кабинетомъ Его Императорскаго Величества и лаборантомъ Геологическаго и Минералогическаго Музея Академіи Наукъ К. А. Надкевичемъ, посѣтилъ золотоносныя розсыпи, въ которыхъ были найдены радіоактивные минералы. Въ поѣздкѣ принялъ участіе и окончившій Московскій Университетъ Н. М. Федоровскій.

---

1) С. Кузнецовъ. Извѣстія Имп. Акад. Наукъ. С.-Пб. 1912, стр. 361.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, по постановленію Геологическаго Комитета, была поставлена на первую очередь геологическая съемка какъ разъ того листа геологической карты Забайкалья, въ которой находились открытыя С. Д. Кузнецовымъ розсыпи, содержащія торіанитъ. Работа эта была поручена адъюнктъ-геологу Геологическаго Комитета В. Н. Звѣреву, который долженъ былъ болѣе детально изслѣдовать районъ торіанита около Гугды и Бошагочи.

Въ связи съ выяснившейся изъ поѣздки моей необходимости болѣе детальнаго изслѣдованія района монацитовыхъ и торіанитовыхъ мѣсторожденій и провѣрки указаній на нахожденіе *монацитовъ* въ другихъ мѣстностяхъ, по возможности въ кампанію текущаго года, въ теченіе сентября работалъ въ этомъ районѣ окончившій Петроградскій Университетъ К. К. Матвѣевъ.

Наконецъ, по характеру самой работы въ области розсыпей, гдѣ приходится минералогически изучать шлихи и опредѣлять ихъ количество въ пескахъ, пришлось организовать работу и на зимнее время. Эта работа, значительная часть которой должна производиться на мѣстахъ, была принята на себя горнымъ инженеромъ С. Д. Кузнецовымъ въ Читѣ, и горнымъ инженеромъ В. Н. Бѣляевымъ въ Новотроицкихъ промыслахъ. Работа эта выходитъ за предѣлы этого краткаго предварительнаго отчета, который не касается ни ея, ни всѣхъ тѣхъ изслѣдованій, которыя производятся въ нашей лабораторіи.

2. Нами были посѣщены золотоносныя розсыпи бассейны Унды, Новотроицкіе пріиски, въ которыхъ встрѣчается желтый мелкій монацитовый шлихъ и вмѣстѣ съ тѣмъ другой, бурый, болѣе крупный *монацитъ* (въ золотоносныхъ розсыпяхъ мелкихъ рѣчекъ и роговъ — Каменка, Никитинскій логъ и др. — впадающихъ въ Унду). Въ то же самое время вблизи тѣхъ же пріисковъ, по самой р. Ундѣ, въ шлихѣ нѣтъ монацита, но находятся мелкіе черные кристаллики, найденные С. Д. Кузнецовымъ, которые по его указаніямъ содержатъ уранъ и приближаются по своимъ свойствамъ къ *эвксенитамъ* (Балѣевская розсыпь). Въ этихъ розсыпяхъ, очень богатыхъ минералами очень любопытно нахожденіе *вольфрамитовъ*, *оловяннаго камня*, *шеелитовъ* (иногда октаэдры).

Другой областью, нами посѣщенной, были розсыпи бассейна Газимура по Бошагочи и Гугдѣ, гдѣ найденъ *торіанитъ*, но нѣтъ монацита.

Вмѣстѣ и одновременно съ этими розсыпями мы посѣтили пегматитовыя мѣсторожденія *воробьевита* около Савватѣевой, на Ургучанѣ, въ Борщовоч-

номъ хребтѣ и, при возвращеніи назадъ, Кадаинскій рудникъ, лежавшій по пути на станцію желѣзной дороги Борзи.

3. Задачей нашей поѣздки являлась общая оріентировка въ явленіяхъ, съ которыми намъ придется имѣть дѣло въ дальнѣйшемъ и, очевидно, рано дѣлать сейчасъ выводы изъ такихъ неполныхъ наблюденій. Однако, вполнѣ возможно и удобно сдѣлать вкратцѣ указанія на тѣ наведенія, которыя могутъ послужить дальнѣйшей путеводной нитью нашей работѣ въ той новой области розысковъ, какой является отыскиваніе радіоактивныхъ элементовъ.

И монацитовыя и торіанитовыя розсыпи Забайкалья точно такъ же, какъ и розсыпи этихъ минераловъ во всѣхъ другихъ мѣстностяхъ земной коры, образованы разрушеніемъ гранитныхъ массивовъ, генетически связаны съ кислыми породами. Граниты Забайкалья вѣроятно будутъ дальнѣйшими геологическими изслѣдованіями разбиты на разнообразныя группы, можетъ быть вполнѣ другъ отъ друга независимыя. Но сейчасъ, пока, мы этого сдѣлать не можемъ и вынуждены говорить обо всѣхъ нихъ, какъ о единомъ, нераздѣльномъ цѣльномъ. Разсматривая этотъ гранитный массивъ, столь развитый во всей восточной части Забайкалья, какъ единое цѣлое — съ точки зрѣнія парагенезиса радіоактивныхъ химическихъ элементовъ или элементовъ, съ ними парагенетически связанныхъ,— мы встрѣчаемся здѣсь съ существованіемъ широкаго развитія: 1) пегматитовыхъ жилъ и пегматитовыхъ разностей гранитныхъ породъ и 2) своеобразныхъ фацій гранитныхъ породъ, сильно измѣненныхъ пневматолитическими процессами. Какъ разъ въ этихъ участкахъ гранитныхъ породъ мы имѣемъ область выдѣленія тѣхъ превосходныхъ цвѣтныхъ камней, которые издавна являются украшеніемъ минералогическихъ коллекцій и дѣйствительно представляютъ изъ себя одни изъ замѣчательнѣйшихъ міровыхъ даровъ природы въ области драгоцѣнныхъ камней. Достаточно вспомнить удивительные Урульгинскіе *топазы*, Сибирскіе *аквамарины* и *розовые шерлы*, равные которымъ едва ли гдѣ являются въ другихъ мѣстахъ земной коры. Всѣ они имѣютъ мѣстомъ своего рожденія гранитные массивы Восточнаго Забайкалья, какъ разъ вблизи тѣхъ мѣстъ, въ которыхъ найдены и недавно открытыя монацитовыя и торіанитовыя розсыпи.

Но сейчасъ для насъ эти пегматитовыя и пневматолитическія фаціи гранитныхъ массивовъ представляютъ интересъ не съ точки зрѣнія своего минералогическаго богатства, но съ точки зрѣнія тѣхъ химическихъ элементовъ, которые въ нихъ сосредоточены. Въ этихъ частяхъ гранитныхъ мас-

сивовъ мы наблюдаемъ области химической концентраціи[1]) для слѣдующихъ элементовъ:

Пегматитовыя жилы ..... Cs, Rb, Be, F, Li
Пневматолитическія фаціи ..... Be, F, W, Sn, As, Li, Cs, Rb, Tl?, In?

Чрезвычайно характерно отсутствіе въ нихъ какихъ бы то ни было радіоактивныхъ элементовъ или обычно имъ сопутствующихъ элементовъ рѣдкихъ земель, металлическихъ кислотъ или ванадія. Всѣ эти элементы находятся въ самой массѣ гранита и сконцентрированы въ видѣ богатыхъ торомъ фосфатахъ *(монациты)*, торомъ и ураномъ окислахъ *(торіаниты)* и можетъ быть богатыхъ рѣдкими землями титаноніобатахъ *(эвксениты)*[2]). Такимъ образомъ мы наблюдаемъ въ гранитныхъ массивахъ Восточнаго Забайкалья еще слѣдующія концентраціи:

Массивныя породы..... P, [Ce], Th, U, Nb, (Ta?), W?, Sn?

Въ розсыпяхъ концентрируются, сколько можно судить тѣ же минералы и слѣдовательно тѣ же элементы:

Розсыпи ..... P, [Ce], Th, U, Nb, Ta?, W, Sn

Это послѣднее обстоятельство можетъ быть кажущимся, такъ какъ въ розсыпяхъ получаются нами шлихи, т. е. болѣе тяжелыя части, а между тѣмъ, какъ легко видѣть, пегматитовыя жилы Забайкалья обогащаются относительно болѣе легкими элементами.

Во всякомъ случаѣ мы имѣемъ въ этой области характерное явленіе въ парагенезисѣ элементовъ гранитной магмы: скопленіе во вторичныхъ выдѣленіяхъ массива (пегматитовыхъ и пневматолитическихъ), элементовъ очень легкихъ и изъ тяжелыхъ цезія, олова, вольфрама и сохраненіе въ массѣ магмы (выдѣленіе изъ расплавленнаго ея состоянія послѣ удаленія главныхъ летучихъ и растворимыхъ частей) элементовъ радіоактивныхъ и рѣдкихъ земель.

Мы имѣемъ здѣсь рѣзко выраженнымъ иной типъ химическаго процесса по сравненію съ Прибайкальемъ: тамъ въ пегматитовыхъ жилахъ концентрируются какъ разъ элементы массивныхъ породъ Забайкалья: [Ce], Th—

---

1) Ср. В. Вернадскій. Извѣстія Академіи Наукъ. П. 1914, стр. 1000.

2) Найденный С. Д. Кузнецовымъ урановый минералъ вѣроятно является новымъ видомъ или разновидностью и рѣзко по виду отличается отъ титаноніобатовъ пегматитовыхъ жилъ, принадлежащихъ къ группѣ вксенита.

въ *ортитахъ*, Nb, Ta, U — въ *менделѣевитахъ* и можетъ быть другихъ тѣлахъ.

Трудно сейчасъ сказать — и это можно сдѣлать только послѣ дальнѣйшаго изслѣдованія — найдемъ ли мы здѣсь проявленіе общаго явленія — двухъ разныхъ процессовъ пегматитоваго расщепленія всякой гранитной магмы, изучаемаго по отношенію къ этимъ элементамъ, или мы имѣемъ здѣсь проявленіе разнаго химическаго характера магмъ. Послѣднее допустимо въ томъ случаѣ, если могутъ существовать гранитныя магмы, обѣдненныя изначала Cs, Rb, B, Be, F.

Вопросъ можетъ рѣшиться въ дальнѣйшемъ, но точнымъ фактомъ — провѣряемымъ на сотнѣ случаевъ — остается нахожденіе двухъ типовъ пегматитовыхъ жилъ гранитныхъ массивовъ:

1. Типъ Забайкальскій — концентраціи . . . . . Cs, Rb, Li, Be, F.
2. Типъ Прибайкальскій — концентраціи . . . . . [Ce], U, Th, Nb, Ta.

Чрезвычайно характерно рѣзкое различіе этихъ гранитныхъ массивовъ съ точки зрѣнія ихъ разрушенія, выраженнаго въ получающихся изъ нихъ *розсыпей*. Только граниты Забайкальскаго типа, сохранившіе въ своемъ составѣ рѣдкія земли и металлическія кислоты, даютъ при вывѣтриваніи розсыпи, богатыя этими элементами. Розсыпи эти раньше были извѣстны — изъ радіоактивныхъ элементовъ, — только для торія (въ видѣ *монацитовъ* и *ксенотимовъ*), но за послѣднее время учащаются данныя, указывающія на возможность нахожденія въ такихъ розсыпяхъ и урановыхъ продуктовъ, можетъ быть въ связи съ разнымъ характеромъ урана въ его соединеніяхъ, такъ какъ обычные уранаты даютъ легко измѣняемыя при условіяхъ земной поверхности тѣла, не собирающіяся въ розсыпяхъ. Весьма возможно, что соединенія урапила не находятся въ розсыпяхъ (уранъ въ нихъ типа UX_6), а соединенія урановыя (уранъ типа UX_4) находятся.

Какъ бы то ни было, мы имѣемъ для Восточнаго Забайкалья наблюденія, указывающія на нахожденіе въ немъ торіанитовыхъ и монацитовыхъ розсыпей и въ тоже время изученіе общаго минералогическаго характера этой мѣстности позволяетъ думать, что образованіе такихъ розсыпей связано съ характеромъ гранитовъ, развитыхъ въ этой мѣстности. Поэтому, эта область, богатая гранитами, какъ разъ является той частью нашей страны, гдѣ надо искать мощныхъ монацитовыхъ и аналогичныхъ урановыхъ розсыпей. Очевидно, поэтому, что наши разслѣдованія въ этой области должны быть энергично продолжены въ будущемъ и доведены до конца, такъ какъ

мы имѣемъ здѣсь надежду найти болѣе значительные запасы соединеній искомыхъ элементовъ.

4. Изслѣдованія, произведенныя геологомъ Геол. Комитета В. Н. Звѣревымъ, въ районѣ Гугды и Бошагочи еще не закончены и собранный имъ матерьялъ не обработанъ, но петрографическій обликъ этого района, области торіанитовыхъ розсыпей, представляется, по В. Н. Звѣреву, въ слѣдующемъ видѣ.

Изслѣдованная часть площади между Газимуромъ и Урюмканомъ представляетъ въ геологическомъ отношеніи преобладающее развитіе метаморфическихъ породъ. Она представлена кварцитовидными песчаниками, роговиками, филлитообразными сланцами и известняками, при чемъ послѣдніе встрѣчаются рѣже другихъ породъ, такъ какъ во многихъ мѣстахъ смыты. Что касается до самой полосы Газимуро-Урюмканскаго водораздѣла, то вообще она не является геологически обособленной и однообразной. Во многихъ мѣстахъ, какъ напримѣръ, въ вершинахъ правыхъ притоковъ Газимура, — Мульдая, Курлеи и Покаи, она выражена породами метаморфической свиты; въ другихъ мѣстахъ значительныя площади заняты разнообразными эруптивными породами глубиннаго или покровнаго характера, среди которыхъ метаморфическая свита выступаетъ едва замѣтными пятнами. Такъ въ вершинахъ рѣкъ Кутыкана и Зерена въ видѣ покрова выступаютъ кварцевые порфиры и ріолиты (по Гедройцу), а ближе къ юго-восточному склону этой части водораздѣла, роговообманковые граниты. Въ вершинахъ рѣкъ обѣихъ Богдатей, Урюмканской и Газимурской, затѣмъ Сбѣги и интересной для насъ Бошагочи, значительную площадь занимаютъ породы типа вообще гранитоваго, но среди нихъ есть различныя разновидности.

Такъ въ котловинѣ, вмѣщающей истоки Бошагочи, а также и вообще на водораздѣльной площади между Богдатью, Бошагочей, Гугдой и Топкой, въ направленіи съ юга на сѣверъ, въ общемъ массивѣ породъ, можно отличить:

Наиболѣе основную разновидность, каковою являются сѣрыя *плагіоклазо-біотитовыя* породы съ незначительнымъ количествомъ *кварца*. Имп выраженъ самый гребень водораздѣла между Бошагочей и Урюмканской Богдатью. Съ этими породами близки по видимому составу тѣ породы, которыя въ видѣ пластовыхъ и жильныхъ интрузій, выступаютъ среди чередующихся выходовъ метаморфической свиты на сѣверномъ склонѣ долины Бошагочи, близъ Бошагочинскаго золотого пріиска. Онѣ отличаются отъ предыдущихъ замѣтнымъ содержаніемъ рудныхъ минераловъ — *пирита* и

магнитнаго желѣзняка и, кажется, присутствіемъ *циркона*. Рядомъ съ этими породами, на водораздѣлѣ между двумя истоками Бошагочи, слагая весь массивъ этого водораздѣла, проявляется разновидность съ значительнымъ содержаніемъ темно-зеленаго *амфибола*, нѣкоторымъ незначительнымъ количествомъ *кварца* и замѣтнымъ увеличеніемъ скопленій *пирита*. Эти породы въ дальнѣйшемъ направленіи на сѣверъ, къ водораздѣлу Бошагочи и Гугды, весьма постепенно переходятъ въ гранитъ-порфировую фацію, бѣднѣя *амфиболомъ*, обогащаясь *кварцемъ* и *ортоклазомъ*, достигающими рѣзкаго идіоморфизма зеренъ въ породѣ. Породы двухъ послѣднихъ разновидностей преобладаютъ въ почвѣ и пескахъ Бошагочинскаго пріиска. Въ разрѣзахъ-же Гугды и верхнемъ пріискѣ Мишина у устья Гугды, амфиболовая разновидность совершенно отсутствуетъ, и коренныхъ обнаженій этихъ породъ на всемъ склонѣ къ Курлеѣ нигдѣ не обнаружено.

5. Работа К. К. Матвѣева имѣла задачей выясненіе распространенія *монацитовыхъ* розсыпей и характера гранитныхъ массивовъ, съ ними связанныхъ. К. К. Матвѣевъ могъ прибыть для производства работъ довольно поздно и начать работы 17 августа.

Вслѣдствіе затрудненій въ желѣзнодорожномъ сообщеніи, вызванныхъ войной, онъ прибылъ въ Забайкалье съ нѣкоторымъ опозданіемъ. Такъ какъ всѣ намѣченныя полевыя работы необходимо было закончить до наступленія холодовъ, то сначала онъ отправился въ сѣверную часть области — на Амазаръ (впад. въ Амуръ), (районъ падушки Васильевки), затѣмъ на р. Унду (прит. Онона) на Ново-Троицкіе промысла и, наконецъ, въ южную часть Забайкалья — на р. Илю (прит. Онона), гдѣ 1 октября и закончилъ свои экскурсіи. Погода почти все время стояла исключительно благопріятная для полевой работы. Лишь на Амазарѣ, въ началѣ экскурсіи, пришлось потерять три дня, такъ какъ, не смотря на свой поздній пріѣздъ, онъ все же захватилъ еще конецъ мѣстныхъ дождей.

Для Амазара наблюденія К. К. Матвѣева подтвердили нахожденіе монацита; они указали, что болѣе крупныя зерна *монацита* встрѣчаются преимущественно въ нижнихъ горизонтахъ розсыпи, вблизи плотиковъ; монацитъ здѣсь вездѣ очень мелкій.

Васильевскіе монациты, по указанію К. К. Матвѣева, встрѣченные въ шлиховыхъ пробахъ, не похожи на Ново-троицкіе, обладающіе янтарно-желтымъ цвѣтомъ, и по внѣшнимъ своимъ признакамъ, напр. краснобурому цвѣту, приближаются къ ильменскимъ монацитамъ. Янтарножелтыхъ монацитовъ, характерныхъ для ново-троицкихъ промысловъ, а вѣроятно, и для всей

гнейсо-гранитовой области Борщовочнаго кряжа, въ районѣ Васильевки, видимо, совсѣмъ нѣтъ. Широкаго распространенія монацита въ Васильевской розсыпи не наблюдается, такъ какъ въ шлихахъ онъ встрѣчается въ небольшомъ количествѣ. Монациты, вѣроятно, связаны съ очковыми, бѣдными *темной слюдой*, иногда роговообманковыми, гнейсами.

Изслѣдованіе въ области новотроицкихъ промысловъ, уже ранѣе изучавшихся С. Д. Кузнецовымъ, В. А. Бѣляевымъ и Бѣлоусовымъ, сдѣланное К. К. Матвѣевымъ позволило прибавить нѣкоторыя новыя наблюденія, характеръ которыхъ выяснится при обработкѣ матерьяла. Можно отмѣтить, что въ районѣ Ново-Троицкихъ промысловъ *монацитъ* встрѣчается почти всюду, какъ въ аллювіальныхъ отложеніяхъ долинъ, такъ и въ элювіи сопокъ, слагающихъ здѣсь Борщовочный кряжъ и выходъ его въ долину Унды. Но область распространенія монацита не ограничивается однимъ Ново-Троицкимъ райономъ; она гораздо шире. Не всѣ отдѣльныя группы аллювіальныхъ отложеній въ одинаковой степени богаты монацитомъ. Близъ станицы Ново-Троицкой, въ мѣстности, извѣстной подъ названіемъ «Лиственнаго колка», пробы К. К. Матвѣева обнаружили наибольшее въ районѣ содержаніе монацита. Монацитъ связанъ съ біотитовыми гранитами, гранито-порфирами, гранито-гнейсами (часто очковыми). Всѣ эти породы самымъ тѣснымъ образомъ связаны переходами одна съ другой. Область ихъ распространенія въ Борщовочномъ кряжѣ слѣдуетъ признать монацитоносной, хотя, быть можетъ, въ разной степени, такъ какъ распредѣленіе монацита въ тѣлѣ этихъ породъ, какъ показываютъ полученные элювіальные шлихи, видимо, неповсюду одинаково. Кромѣ монацита съ *біотитовыми* породами (гранитами, гнейсами и пр.) Борщовочнаго кряжа связано мѣсторожденіе еще другого радіоактивнаго минерала, принадлежащаго м. б. къ группѣ цероснликатовъ и, вѣроятно, являющагося *ортитомъ* должно быть очень богатымъ торомъ[1]). Этотъ радіоактивный минералъ былъ найденъ К. К. Матвѣевымъ вкрапленнымъ въ гранитъ (Каменка и Кибирева), въ гнейсы (фронтъ горъ по долинѣ Унды между Каменкой и Кибиревой), а также въ небольшой пегматитовой жилѣ (верховье Каменки) въ гранитѣ. Эти минералы большею частью имѣютъ видъ хорошо ограненныхъ кристалловъ. Изъ магмы они выдѣлились, видимо, первыми. Въ тѣлѣ гранитнаго массива эти минералы распредѣлены весьма неравномѣрно.

---

1) Предварительная проба электрическимъ путемъ дала Л. С. Коловратъ-Червинскому примѣрно 5% ThO_2, если допустить, что минералъ не содержитъ урана.

Поѣздка по р. Илю (районъ падушки Джермагатая) дала К. К. Матвѣеву отрицательный результатъ. Въ шлихахъ розсыпей здѣсь не было обнаружено монацита.

7. Изслѣдованія въ Ферганской области.

1. Въ Ферганѣ, въ районѣ Тюя-Муюна, мы имѣемъ мѣсторожденіе радіоактивныхъ рудъ, единственное въ Россіи, которое по иниціативѣ горн. инж. Х. И. Антуновича, получило извѣстное практическое значеніе, т. к. въ немъ руда добывалась и отчасти добывается и сейчасъ съ цѣлью добычи радія. Мѣсторожденіе это, находящееся во владѣніи частной компаніи, очевидно не могло быть развѣдано стороннимъ учрежденіемъ такъ, какъ оно этого заслуживаетъ и вмѣстѣ съ тѣмъ владѣльцы рудника также не подвергли его достаточному изученію. Однако, общія условія нахожденія этихъ рудъ указываютъ на условія, которыя заставляютъ ожидать широкаго развитія аналогичныхъ рудъ на значительномъ районѣ и сомнѣваться, чтобы въ Тюя-Муюнскомъ рудникѣ мы имѣли единственный случай, не повторяемый въ другихъ мѣстахъ района, въ родѣ того, что нами наблюдается въ разныхъ мѣстахъ земной коры для мѣсторожденій кріолита.

Соображенія эти слѣдующія. Радіевыя руды Ферганы представлены урановыми соединеніями. Мы имѣемъ здѣсь сложные ванадаты (отчасти арсенаты) уранила съ разными металлами, главнымъ образомъ съ кальціемъ и мѣдью, менѣе обычно съ Ba, Sr, Li, Tl и т. д., или вападоуранаты тѣхъ же тѣлъ. Къ сожалѣнію химическій характеръ этихъ соединеній до сихъ поръ не выясненъ и находящійся въ составѣ ихъ уранъ можетъ получить различное — химически противуположное — толкованіе. Едва ли однако можно сомнѣваться, что мы имѣемъ здѣсь только производныя UX_6. Столь же неполное химическое представленіе можемъ мы дать и для другихъ аналогичныхъ случаевъ, въ томъ числѣ и для тѣхъ, схожихъ съ Тюя-Муюнскими, американскихъ мѣсторожденій, гдѣ сейчасъ добывается радіевая руда, дающая бо́льшую часть добываемаго радія. Эти ванадаты или ванадоуранаты всюду находятся въ областяхъ земной коры тектонически очень нарушенныхъ, выдѣлились изъ водныхъ растворовъ въ осадочныхъ породахъ, заполнившихъ трещины или пустоты и проникшихъ изъ болѣе глубокихъ частей земной коры. Вездѣ, гдѣ мы ихъ наблюдаемъ — въ Колорадо, Ута, Пеннсильваніи, Андалузіи, Ферганѣ — мы видимъ ихъ аналогичные признаки, чрезвычайно характернымъ проявленіемъ которыхъ является то, что минералогическій составъ

ихъ независимъ отъ состава вмѣщающихъ ихъ породъ: онъ совершенно одинаковъ въ песчаникахъ, глинистыхъ сланцахъ, известнякахъ. Очевидно связь ихъ съ областями тектонически нарушенными и независимость шедшихъ въ водныхъ растворахъ химическихъ реакцій отъ состава окружающихъ породъ ясно указываетъ на то, что мы имѣемъ здѣсь процессъ, связанный съ областями болѣе глубокихъ участковъ земной коры, не имѣющій узкомѣстнаго гнѣздового значеніе. Этотъ выводъ не мѣняется оттого, что характеръ этого процесса, совмѣстное нахожденіе U—V, какъ указывалось раньше (стр. 1369), намъ совершенно непонятенъ. Вѣроятнѣе всего, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ своеобразной формой подземной переработки «ювенильными» водами верховъ кислыхъ гранитныхъ породъ. Какъ бы то ни было, въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ наиболѣе изучены эти мѣсторожденіи — въ Ута и Колорадо — мы имѣемъ сотни гнѣздовыхъ обогащеній ванадоуранатами, разсѣянныя на огромномъ протяженіи осадочныхъ породъ, подвергшихся одной и той же дислокаціи.

Въ виду этихъ соображеній планъ Ферганскихъ работъ былъ выработанъ слѣдующимъ образомъ. Первой задачей должно быть поставлено детальное геологическое изученіе района Тюя-Муюна съ составленіемъ геологической карты, съ точнымъ опредѣленіемъ возраста включающихъ ванадоуранаты породъ, съ выясненіемъ характера ихъ дислокацій и опредѣленіемъ петрографической картины изверженныхъ породъ, связанныхъ съ этой дислокаціей и выходящихъ въ данномъ районѣ. Дѣло въ томъ, что область около Тюя-Муюна (аналогично тому, что извѣстно и для другихъ мѣсторожденій этого типа) переполнена выходами разнообразныхъ изверженныхъ породъ, можетъ быть генетически и не связанныхъ съ процессами образованія U—V тѣлъ, но несомнѣнно тѣсно связанныхъ съ геологической исторіей дислокаціоннаго процесса. Уже послѣ составленія такой карты, въ кампанію слѣдующаго года, должны будутъ начаться развѣдки другихъ аналогичныхъ Тюя-Муюну Ферганскихъ мѣсторожденій, причемъ руководящими указаніями явятся:

1) Геологически опредѣленный горизонтъ осадочныхъ породъ, 2) петрографическій характеръ изверженныхъ породъ, 3) характеръ дислокаціонныхъ линій и 4) признаки мѣдныхъ рудъ (съ которыми совмѣстно здѣсь часто встрѣчаются U—V тѣла). При тождественности всѣхъ этихъ признаковъ съ Тюя-Муюнскими можно ожидать нахожденія въ данной мѣстности и аналогичныхъ радіевыхъ рудъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, въ виду того, что въ этой области наблюдаются мно-

гочисленныя пещеры, заполненныя разными осадками и лежащія какъ разъ въ тѣхъ же известнякахъ, въ какихъ лежитъ и Тюя-Муюнскій рудникъ (самъ представляющій одно изъ такихъ гнѣздъ-пещеръ) и, что на продолженіи тѣхъ же дислокаціонныхъ линій извѣстны термы, было одновременно поставлено задачей минералогическое и радіоактивное изслѣдованіе пещеръ и термъ.

Согласно этому плану экспедиція этого года состояла изъ геологовъ, петрографа, минералога и физика.

2. Въ работахъ геологической партіи принимали участіе адъюнктъ-геологъ Геологическаго Комитета Д. И. Мушкетовъ и студенты Горнаго Института Д. В. Наливкинъ, И. М. Москвинъ и Е. В. Ивановъ. Д. И. Мушкетову принадлежала выработка на мѣстѣ плана работъ экспедиціи, выясненіе тектоники района и редакція геологической карты, а также нѣсколько отдѣльныхъ рекогносцировочныхъ экскурсій совмѣстно съ Е. В. Ивановымъ въ области сѣвернаго склона Алайскаго хребта.

Цѣлью этихъ экскурсій было нахожденіе и изслѣдованіе палеозойскихъ известняковыхъ зонъ, аналогичныхъ тюя-муюнской, а также осмотръ мѣдныхъ мѣсторожденій. Главной цѣлью экспедиціи являлось составленіе детальной геологической карты, одноверстнаго масштаба, полевыя работы для которой закончены и, къ изданію которой уже приступлено. Карта эта захватываетъ районъ, непосредственно окружающій и заключающій извѣстное мѣсторожденіе Тюя-муюнъ, т. е. долину рѣки Араванъ на 30 верстъ въ длину и 10 ширину (Скобелевскаго и частью Ошскаго уѣздовъ Ферганской области). Благодаря раздѣленію работы по спеціальностямъ: В. И. Лучицкій — петрографія, Д. В. Наливкинъ — палеонтологія и стратиграфія и Д. И. Мушкетовъ — тектоника и общая геологія, строеніе означенной мѣстности можетъ быть выражено весьма удовлетворительно. Д. В. Наливкину, цѣлымъ рядомъ совершенно новыхъ палеонтологическихъ находокъ удалось выяснить возрастъ палеозойскихъ известняковъ, какъ самаго Тюя-муюна, такъ и сосѣднихъ, параллельныхъ ему, гребней. Такимъ образомъ устанавливается возрастъ известняковъ, содержащихъ гнѣзда радіоактивныхъ минераловъ, какъ нижнекаменноугольный (съ Productus striatus); въ грядѣ Тайралъ-ташъ известняки средне-девонскіе, немного южнѣе селенія Араванъ они верхнекаменноугольные, а на южномъ склонѣ Кокликъ-учара — найдена своеобразная фауна съ Encrinurus. Всѣ эти находки интересны еще и тѣмъ, что даютъ возможность надежно связать строеніе долины Аравана со строеніемъ сѣвернѣе расположенныхъ

«Ошскихъ Горокъ», детально уже изслѣдованныхъ ранѣе Д. И. Мушкетовымъ и Д. В. Наливкинымъ, а тѣмъ самымъ значительно облегчается познаніе тектоники всего района въ совокупности.

Кромѣ изслѣдованій долины Аравана Д. В. Наливкинымъ были совершены двѣ отдѣльныхъ экскурсіи: до истоковъ рѣки Киргизъ-ата, причемъ было осмотрѣно мѣдное мѣсторожденіе на ея притокѣ Шамъ-шали и второе — къ ущелью Акъ-буры; пересѣкаемая этимъ ущельемъ гряда, судя по всѣмъ даннымъ, оказалась прямымъ продолженіемъ гряды Тюя-муюна и сложена нижнекаменноугольными известняками, прорванными въ серединѣ порфиритами, подстилающими сланцевую свиту, также содержащую выходы порфиритовъ.

Совмѣстно съ Д. В. Наливкинымъ все время работалъ И. М. Москвинъ, а при участіи и Л. С. Коловратъ-Червинскаго они оба совершили трудное посѣщеніе сталактитовой Араванской пещеры. Работы продолжались въ теченіи мая, іюня и іюля.

3. Петрографическая и минералогическая работы велись профессоромъ Кіевскаго Университета В. И. Лучицкимъ и хранителемъ Геологическаго и Минералогическаго Музея Академіи Наукъ Б. А. Линденеромъ. Ими собранъ достаточный матерьялъ для составленія петрографической карты Араванской долины. Большая часть лѣта посвящена детальному изученію выходовъ изверженныхъ породъ въ районѣ Тюя-Муюна. Благодаря любезному разрѣшенію и содѣйствію завѣдующаго Тюя-Муюнскимъ рудникомъ Х. И. Антуновича они имѣли возможность спуститься въ шахту, гдѣ теперь ведется добыча радіевой руды, а въ отвалахъ изъ новой выработки можно было собрать цѣнный матеріалъ урано-ванадіевыхъ минераловъ, дополняющій привезенный въ Академію раньше. Спускались также въ имѣющіяся въ известнякахъ Тюя-Муюна пещеры, при чемъ въ одной изъ нихъ, въ самой глубокой найдены примазки *малахита;* незначительныя скопленія малахита на хребтѣ Тюя-Муюна найдены еще въ одномъ мѣстѣ. Обращено вниманіе на чрезвычайную распространенность въ оврагахъ выцвѣтовъ разнообразныхъ *солей.* На Кыркъ-Колѣ, выше разрушеннаго стекляннаго завода, найдено и изучено новое мѣдное мѣсторожденіе, представляющее нѣкоторую аналогію съ Тюя-Муюнскимъ. Послѣ изученія Тюя-Муюнскаго района была совершена поѣздка на Киргизъ-Ата. Въ верховьяхъ этой рѣчки и Карагоя встрѣчены богатые минералами контакты сіенита и мрамора, содержащіе руды желѣзную, никкелевую, мѣдную и свинцовую.

Одновременно всюду собранъ петрографическій матеріалъ для составленія одноверстной карты. Полевая работа для этого закончена.

4. Радіоактивныя изслѣдованія въ Ферганѣ были поручены исполняющему обязанность физика при Минералогической Лабораторіи Академіи Наукъ Л. С. Коловратъ-Червинскому. Ближайшей ихъ задачей являлось изслѣдованіе радіоактивности источниковъ и атмосфернаго воздуха, а также воздуха внутри пещеръ. Для этихъ цѣлей, кромѣ имѣвшагося уже въ лабораторіи фонтактоскопа Энглера и Зивекинга, былъ выписанъ электрометръ Силярда, представляющій большое удобство въ обращеніи и перевозкѣ, и дорожный электрометръ Шмидта, который оказался весьма пригоднымъ при изслѣдованіи источниковъ. Кромѣ того, въ лабораторіи былъ построенъ рядъ вспомогательныхъ приборовъ, какъ напримѣръ электрическая машинка по образцу репленишера Кельвина, служащая для поддержанія при 1700—1800 вольтахъ потенціала проволоки, которая протягивается въ воздухѣ для собиранія активнаго осадка.

Л. С. Коловратъ-Червинскій, отправившись въ Ферганскую область 20-го іюня, прежде всего обратился къ измѣренію степени радіоактивности водъ лечебнаго мѣста Хазретъ-Аюбъ, близъ селенія Джелалъ-Абадъ, легенда о выдающейся радіоактивности которыхъ была распространена въ Туркестанѣ. На дѣлѣ оказалось, что ни одинъ изъ изслѣдованныхъ имъ семнадцати источниковъ не имѣетъ активности, которая имѣла бы значеніе въ терапевтическомъ смыслѣ; активность не превосходитъ двѣ или три такъ называемыхъ единицы Махэ, тогда какъ радіоактивными обычно считаются лишь тѣ источники, которые имѣютъ не менѣе 10 или 20 единицъ.

Пробывъ на этихъ источникахъ нѣсколько дней, онъ отправился далѣе, и, въ окрестностяхъ селенія Араванъ; посѣтилъ, вмѣстѣ съ Д. В. Наливкинымъ, нѣсколько пещеръ въ хребтѣ Чиль-Устунъ. Въ главную изъ нихъ, несмотря на весьма трудную ея доступность, были доставлены всѣ инструменты, включая и тѣ, которые требуются для опредѣленія содержанія эманаціи въ воздухѣ путемъ собиранія ея активнаго осадка на проволокѣ. Какой либо радіоактивности, превышающей обыкновенную, не было обнаружено. Въ остальныхъ пещерахъ того же хребта онъ ограничился наблюденіемъ скорости спаданія электрометра Шмидта, по наполненіи его камеры окружающимъ воздухомъ.

Въ раіонѣ рудника Тюя-Муюнъ въ Араванской долинѣ были посѣщены нѣсколько пещеръ, существующихъ въ хребтѣ и изслѣдованы всѣ

ближайшіе источники, о какихъ можно было получить свѣдѣнія; особой радіоактивности нигдѣ не оказалось, и любопытно, что источники, вытекающіе изъ самаго хребта, по близости къ мѣсторожденію радіоактивныхъ рудъ, имѣютъ активность исключительно малую. Въ самомъ рудникѣ были произведены довольно подробныя измѣренія активности воздуха, которая оказывается громадной. Въ глубинѣ рудника электроскопъ спадаетъ въ 2000 разъ быстрѣе нормальнаго; интересные результаты далъ и опытъ съ протянутой проволокой.

Нѣсколько повышенной радіоактивностью (7 — 8 единицъ Махэ) оказалась обладающей группа источниковъ въ средней части той же Араванской долины.

Отдѣльная экскурсія была предпринята къ укрѣпленію Гульчѣ, на большой дорогѣ въ Китайскій Туркестанъ; тамъ имѣется источникъ, славящійся цѣлебной силой. Его активность равна около 4 единицъ Махэ; другіе источники въ окружающей мѣстности также не представили ничего необыкновеннаго.

Общее число источниковъ, которые были посѣщены, достигаетъ 45; точныя данныя о нихъ будутъ сообщены въ отчетѣ экспедиціи. Что же касается активности воздуха, то она вездѣ оказалась нормальною, какъ въ открытыхъ мѣстахъ, такъ и внутри пещеръ, кромѣ конечно Тюя-Муюнскаго рудника.

8. Изслѣдованія на Кавказѣ.

Какъ уже было указано болѣзнь А. А. Твалчрелидзе помѣшала ему вести намѣченныя работы на Кавказѣ. Но геологъ Геологическаго Комитета А. П. Герасимовъ, производящій изслѣдованіе окрестностей Эльбруса, любезно взялъ на себя провѣрить указаніе барона Унгернъ-Штернберга[1]) на нахожденіе урановой слюдки на сѣверномъ склонѣ перевала Допгуз-орунъ, въ долинѣ Баксана. Вся мѣстность, по А. П. Герасимову, сложена древними кристаллическими сланцами и гранитами, въ которыхъ не рѣдкость пегматитовыя жилы, особенно обильныя въ районѣ рѣчки Ирикъ, лѣв. прит. Баксана. Въ этихъ жилахъ — въ изученной части района — наблюдались изъ стороннихъ минераловъ только *мусковитъ* и *пиритъ*. Урановая слюдка не встрѣчена.

1) См. В. Вернадскій, Труды радіев. экспед. № 1. П. 1914, стр. 64.

9. Общія замѣчанія.

Заканчивая на этомъ краткое изложеніе сдѣланной въ теченіи лѣта работы, необходимо отмѣтить, что въ виду поздняго ея начала она могла имѣть только характеръ предварительныхъ разслѣдованій — дѣло будущаго продолжить начатое. Съ практической точки зрѣнія необходимо обратить особое вниманіе на Фергану и на Забайкалье. Но въ виду глубокаго науч-наго интереса нельзя оставить безъ вниманія Уралъ и Прибайкалье и необходимо продолжить работы среди пермскихъ песчаниковъ въ Предуральи. Вмѣстѣ съ тѣмъ уже сейчасъ выдвигаются новыя указанія на нахожденіе радіоактивныхъ минераловъ, которыя не принимались во вниманіе при составленіи плана работъ и которыя потребуютъ провѣрки—таковы указанія на *монациты* въ розсыпяхъ бассейна Селемджи, сдѣланные проф. П. П. Орловымъ[1]).

Въ виду требованій военнаго времени кредиты сокращены, но надо думать они все-таки останутся въ такомъ размѣрѣ, что работа сможетъ неуклонно продолжаться, хотя и не въ томъ темпѣ, на какой она была разсчитана.

Сейчасъ идетъ усиленная минералогическая, химическая, физическая и геологическая обработка собраннаго матерьяла, результаты которой будутъ напечатаны въ «Трудахъ Радіевой экспедиціи Императорской Академіи Наукъ».

---

1 См. Извѣстія Акад. Наукъ. II. 1914, стр. 1157.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

О пониженіи температуры разрушенія кальцита въ смѣси съ посторонними тѣлами.

Я. В. Самойлова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 8 октября 1914 г.).

Занимаясь въ послѣднее время изслѣдованіемъ при помощи термическихъ кривыхъ сложныхъ минеральныхъ тѣлъ, представляющихъ смѣсь нѣсколькихъ отдѣльныхъ минераловъ, я былъ наведенъ на мысль, для выясненія нѣкоторыхъ особенностей этихъ термическихъ кривыхъ, произвести рядъ опытовъ. Исполненные опыты имѣли цѣлью изслѣдовать, какъ вліяетъ на ходъ термической кривой, получающейся при разрушеніи карбоната кальція, нахожденіе его въ смѣси съ какимъ-либо другимъ постороннимъ, индифферентнымъ тѣломъ.

Нагрѣванію въ электрической печи подвергнуты были пробы довольно чистаго кальцита (образцы ихъ извѣстнаго мѣсторожденія у Байдарскихъ воротъ) и затѣмъ смѣси кальцита съ постороннимъ тѣломъ — кварцевымъ пескомъ. Взятъ былъ рядъ постепенно убывающихъ по содержанію известковаго шпата смѣсей: 50%, 25%, 12,5%, 6,2%, 3,1% и 1,5% кальцита.

Вещество помѣщалось въ платиновый тигель до заполненія послѣдняго (ок. 15 гр. матеріала), и спай пирометра вставлялся въ самое вещество.

Запись показаній пирометра производилась при помощи саморегистрирующаго прибора. Подробное описаніе всего устройства приведено у меня въ статьѣ, посвященной вопросу о химическомъ строеніи каолина [1]).

На рис. 1 представленъ для сравненія ходъ термической кривой, когда спай пирометра находится въ индифферентномъ веществѣ, не обнаруживающемъ въ нашихъ опытахъ никакой термической реакціи, при нагрѣваніи до 1100°.

1) Я. В. Самойловъ. Извѣст. Акад. Наукъ. СПБ. 1914, стр. 779.

Какъ явствуетъ изъ приложенной кривой (рис. 2), разложеніе карбоната кальція происходитъ при температурѣ ок. 900°. Въ условіяхъ нашихъ опытовъ разложеніе одного известковаго шпата продолжалось (рис. 2) въ теченіе приблизительно 20 минутъ (бумага, на которой отмѣчаются показанія стрѣлки гальванометра, движется со скоростью 1 мм. въ минуту). Получаемое веществомъ въ этотъ періодъ тепло потреблялось на разложеніе

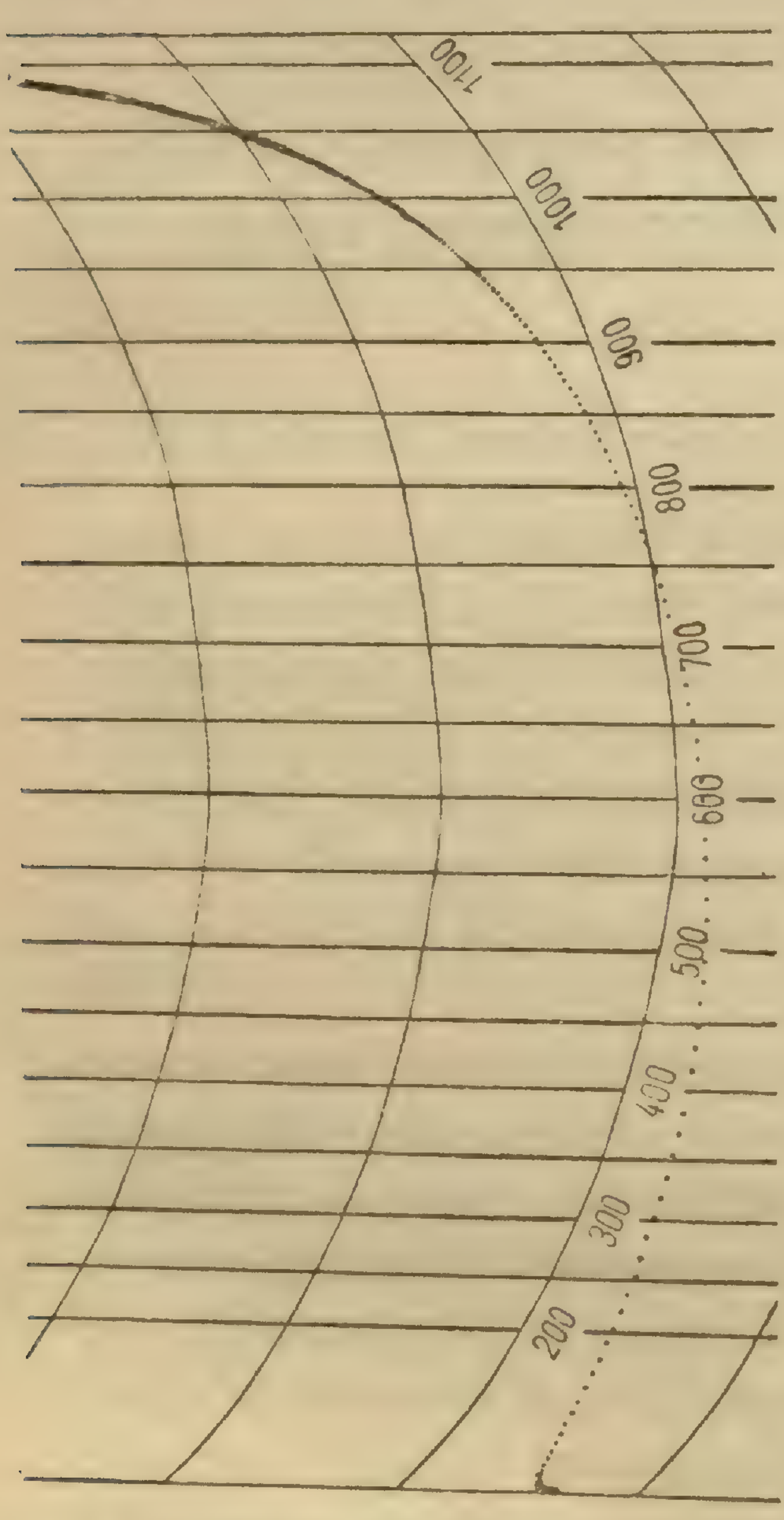


Рис. 1. Установка прибора.

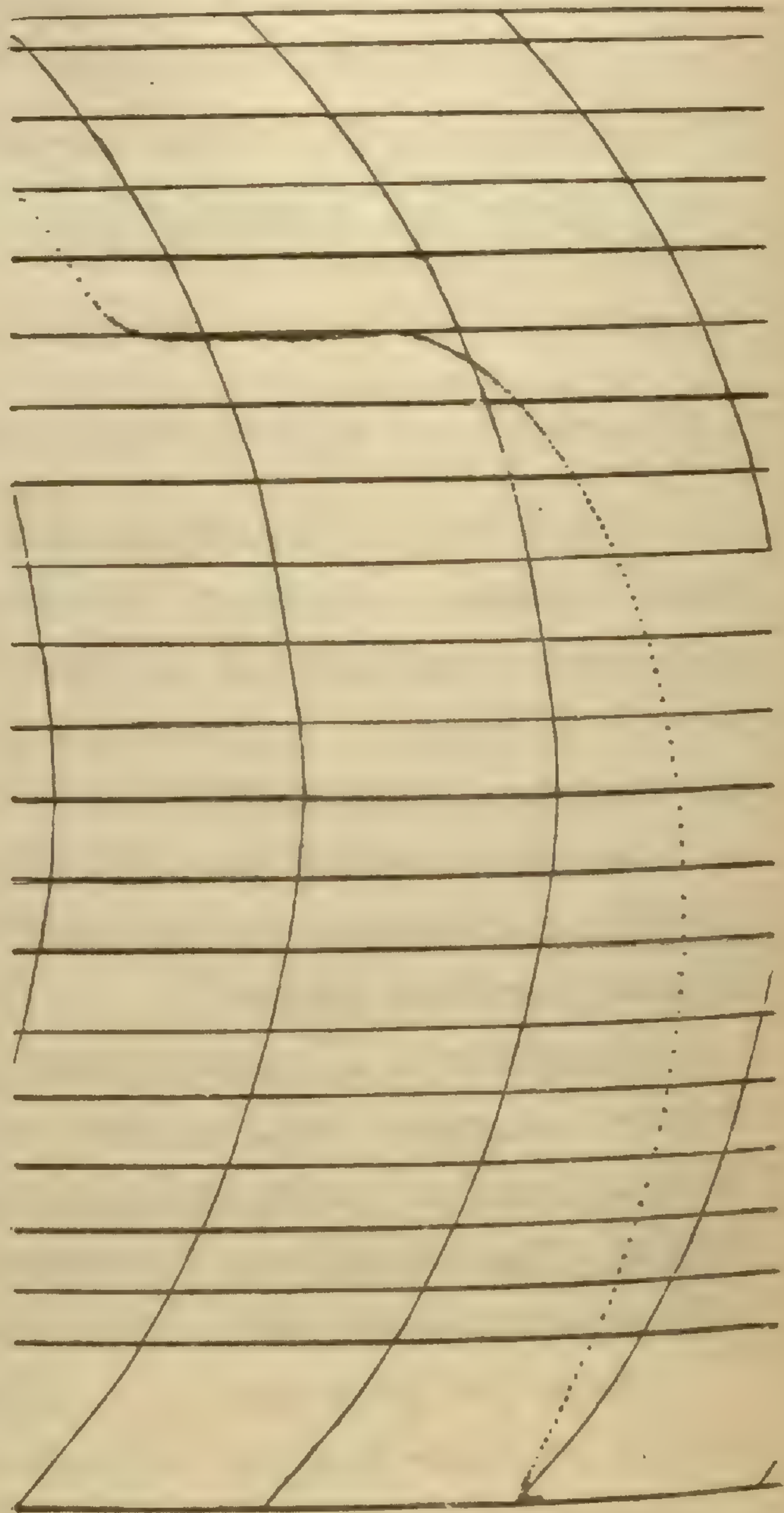


Рис. 2.

карбоната; повышеніе температуры среды не происходило, и термическій эффектъ выражался прямой линіей (эндотермическая реакція).

Нагрѣваніе смѣсей известковаго шпата съ кварцевымъ пескомъ при такихъ же условіяхъ и при томъ же общемъ количествѣ вещества не вносило какихъ-либо значительныхъ измѣненій въ термической кривой, пока испытанію подвергались пробы съ содержаніемъ кальцита въ 50%, 25%,

12,5% (рис. 3, 4 и 5). Только, какъ это и естественно, рѣзко измѣнялось время, потребное для разложенія все уменьшающагося количества карбо-

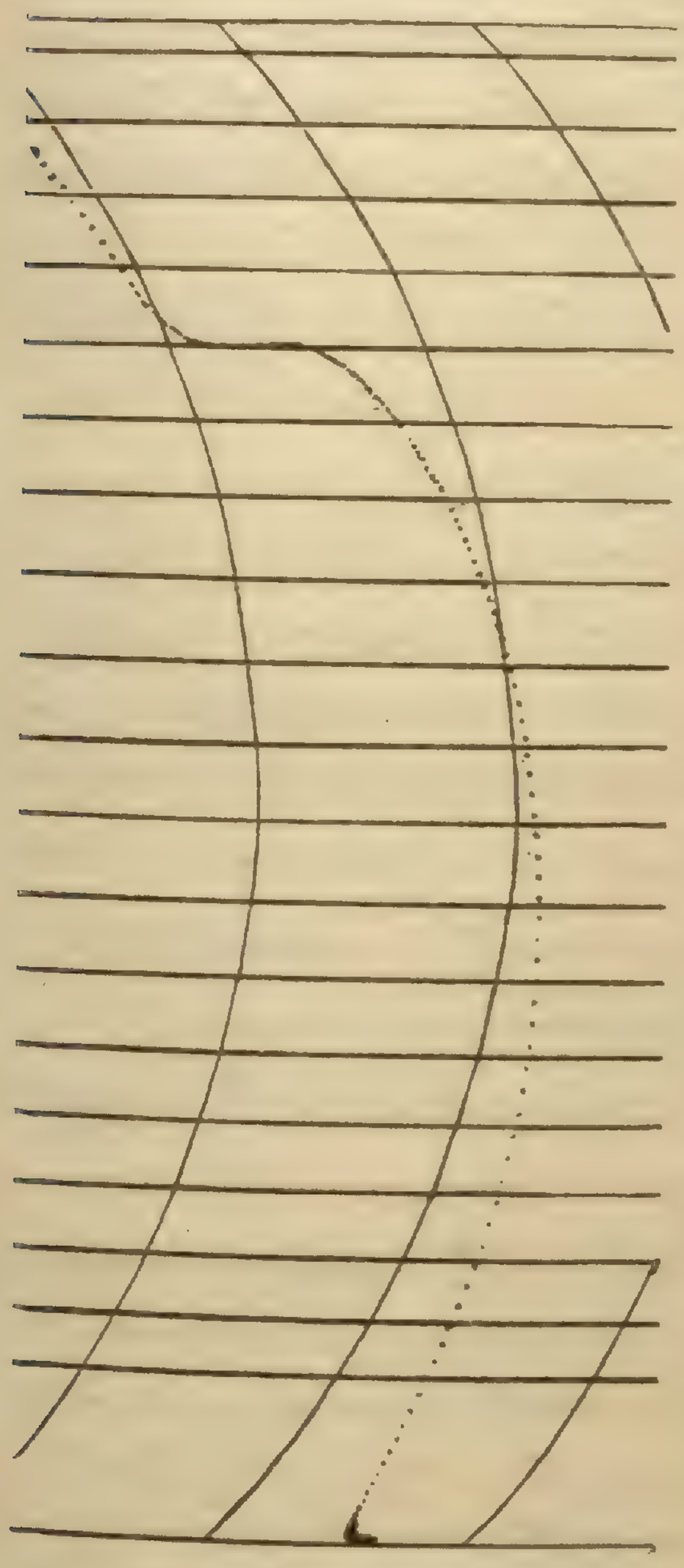


Рис. 3.

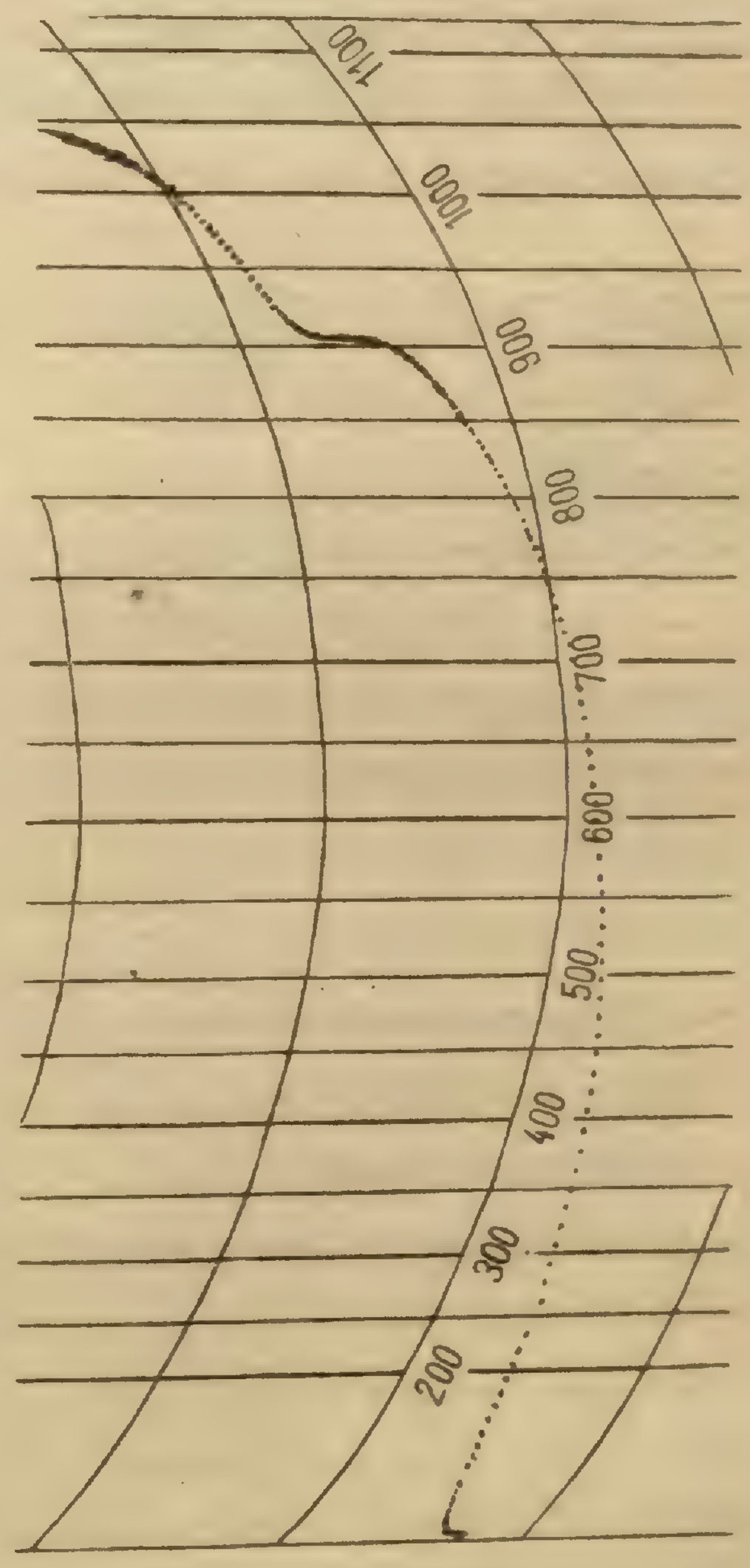


Рис. 4.

ната кальція, что выражено на термическихъ кривыхъ постепеннымъ укороченіемъ горизонтальной линіи при температурѣ ок. 900°. Если угодно, при опытахъ, поставленныхъ въ совершенно одинаковыхъ условіяхъ, по длинѣ этой горизонтальной линіи можно въ извѣстныхъ предѣлахъ судить о процентномъ содержаніи кальцита въ испытуемой смѣси.

Но когда содержаніе кальцита въ испытуемой смѣси опустилось до 6,2%, то въ термической кривой произошло явственное измѣненіе, а именно температура распада карбоната кальція понизилась приблизительно на 10 градусовъ (рис. 6).

При нагрѣваніи пробы, въ которой содержаніе $CaCO_3$ опредѣлялось

только 3,1%, переломъ кривой, соотвѣтствующій разложенію карбоната кальція, совсѣмъ не великъ въ силу малаго количества разлагающагося вещества, но вполнѣ очевиденъ (рис. 7), и онъ происходитъ при температурѣ 865—870°, т. е. на градусовъ 30—35 ниже одного кальцита.

Наконецъ, послѣдняя проба содержала только 1,5% кальцита. На термической кривой (рис. 8) имѣется только задержка въ одномъ пунктѣ. Мы

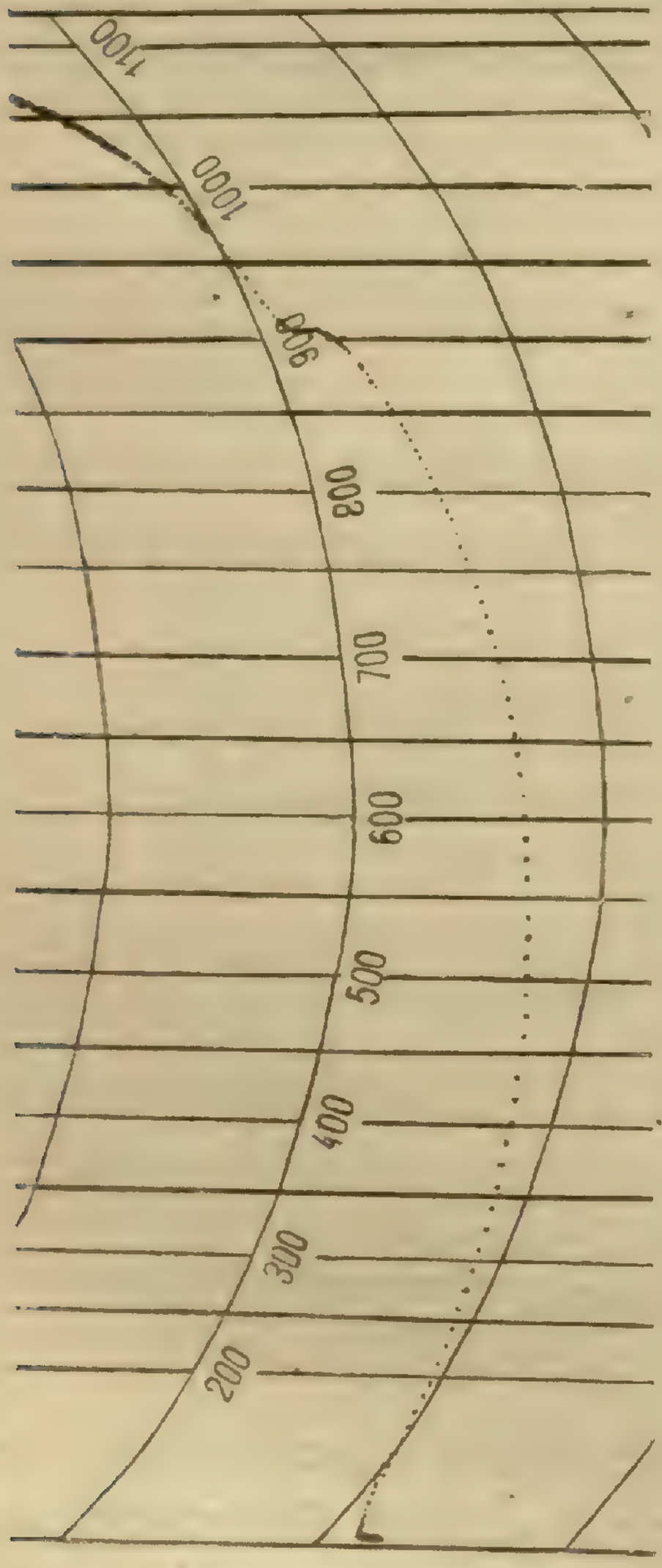


Рис. 5.

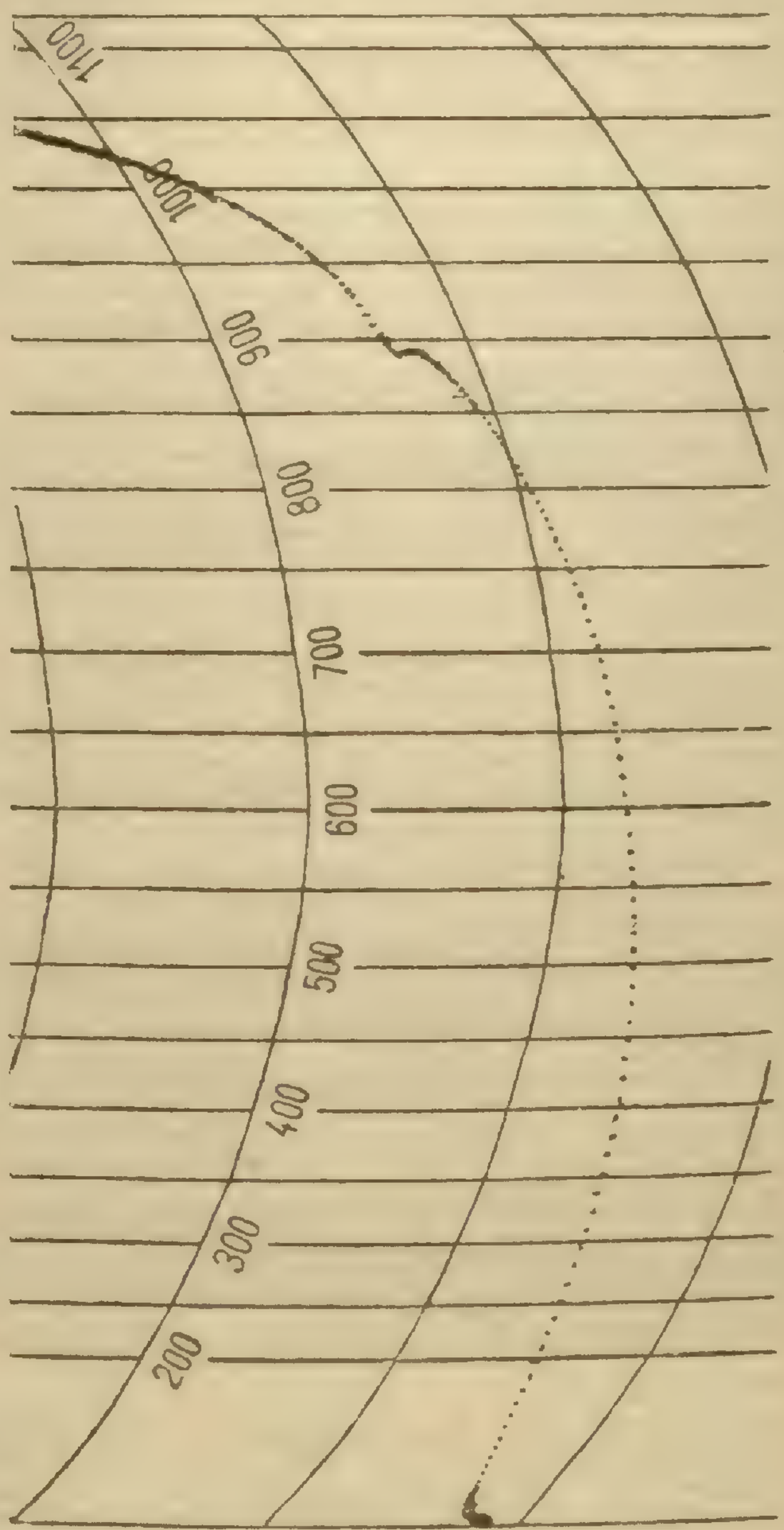


Рис. 6.

считаемъ, что это — предѣлъ чувствительности нашихъ опытовъ въ данныхъ условіяхъ. Меньшее содержаніе карбоната кальція въ смѣси уже не отмѣчается на нашей кривой. Но на представленномъ рисункѣ совершенно явственно (рис. 8), что эта задержка кривой происходитъ еще при болѣе низкой температурѣ — ок. 850°.

Можно отмѣтить, что испытаніе въ узкой платиновой трубочкѣ пробъ

чистаго кальцита, взятыхъ въ такомъ же маломъ количествѣ, какое примѣнялось въ послѣднихъ трехъ смѣсяхъ, никакого пониженія температуры разложенія карбоната кальція не обнаружило.

Такимъ образомъ, постепенное уменьшеніе содержанія карбоната кальція въ смѣси понизило температуру распада углекислаго кальція съ 900° до 850°.

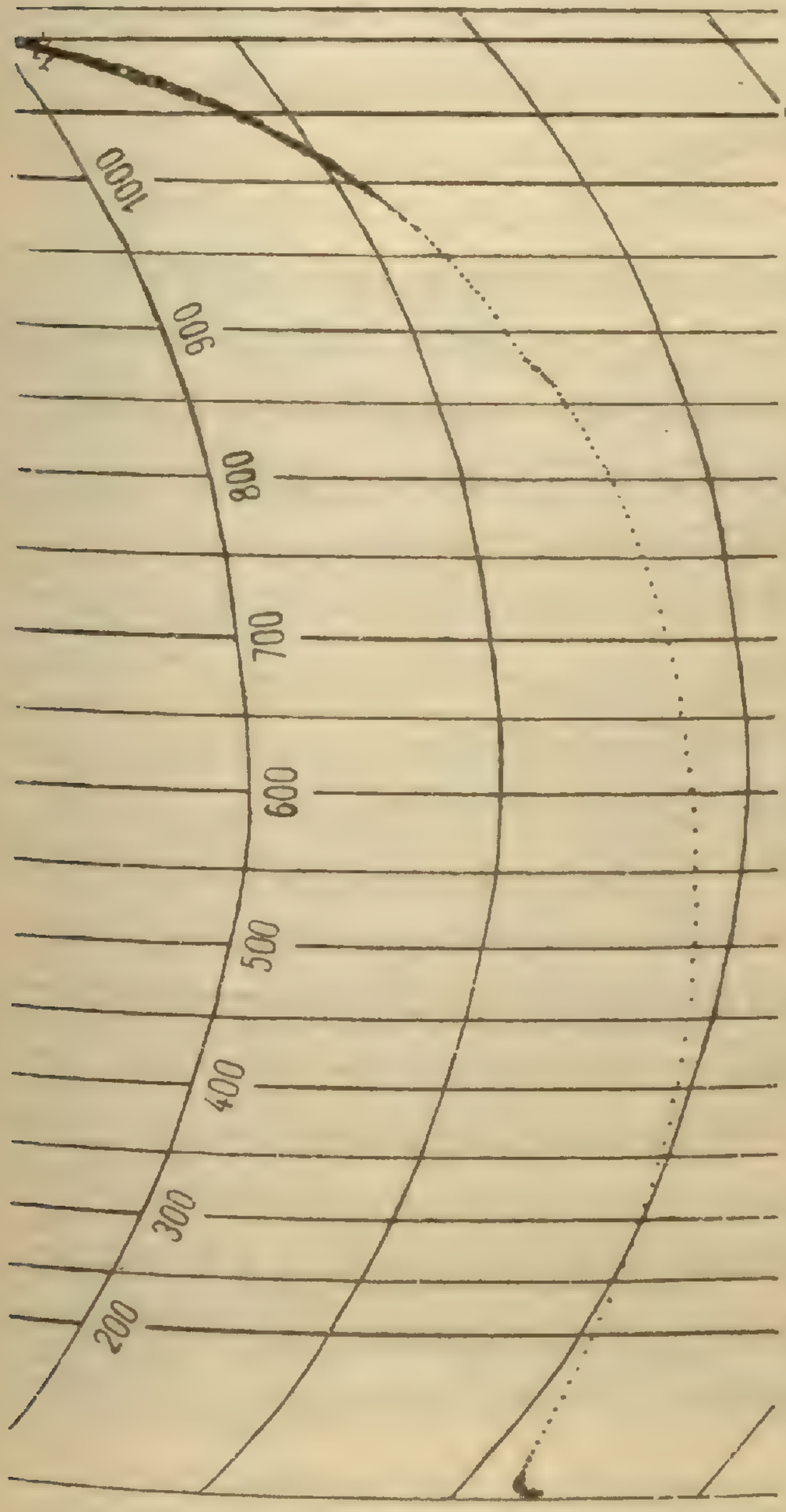


Рис. 7.

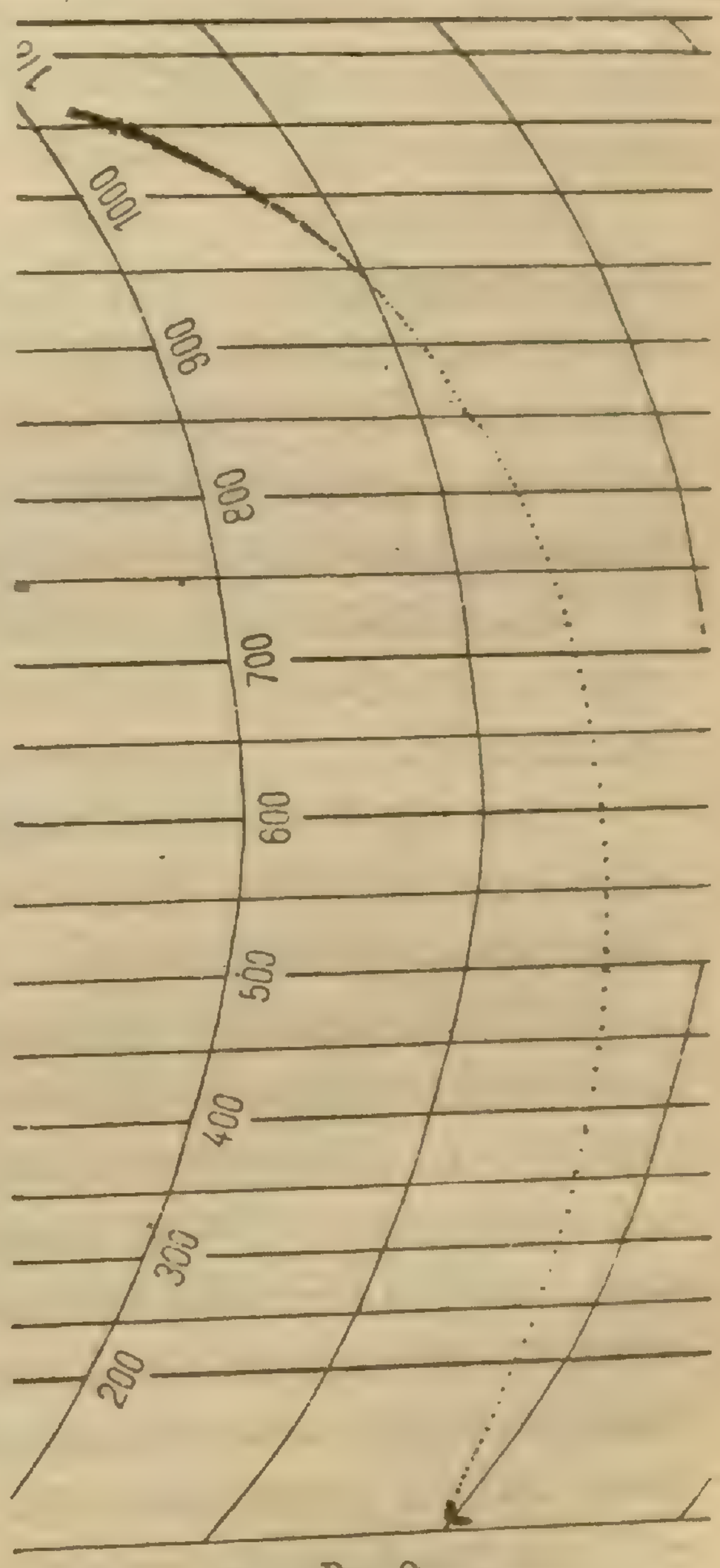


Рис. 8.

Повторные опыты надъ подобными же смѣсями съ неизмѣнностью давали одинаковые результаты.

Кромѣ кварца, въ качествѣ посторонняго тѣла въ смѣси употреблялся еще ортоклазъ (образцы, привезенные мною изъ Richardson Feldspar Mine, Онтарiо, Канада). Приготовлены были смѣси известковаго шпата и ортоклаза съ постепенно возрастающимъ содержаніемъ послѣдняго. Рядъ полученныхъ термическихъ кривыхъ въ точности подтвердилъ тѣ же самыя

соотношенія: увеличеніе содержанія ортоклаза въ смѣси сопровождалось пониженіемъ температуры распада карбоната кальція. Въ смѣси, заключающей 4% известковаго шпата и 96% ортоклаза, температура распада кальцита спустилась также до 850°. При содержаніи кальцита, меньшемъ, нежели 4%, на термической кривой распадъ карбоната уже не отмѣчался.

Такимъ образомъ, низшій предѣлъ содержанія кальцита въ смѣси съ ортоклазомъ, каковой предѣлъ еще регистрируется нашимъ приборомъ, опредѣляется только 4%; между тѣмъ какъ въ смѣси съ кварцемъ, какъ указывалось выше, граница эта опускается до $1\frac{1}{2}\%$.

Примѣненныя постороннія тѣла — кварцъ и ортоклазъ — отличаются по своему удѣльному вѣсу. Въ смѣси съ ортоклазомъ при одинаковомъ вѣсовомъ процентномъ отношеніи кальцитъ болѣе разсѣянъ, нежели въ смѣси съ кварцемъ. Въ платиновомъ тиглѣ, наполненномъ такъ, какъ это дѣлалось для нашихъ опытовъ, кварцемъ содержится послѣдняго больше, нежели ортоклаза, точно такимъ же образомъ заполняющаго тигель.

Когда въ качествѣ посторонняго тѣла былъ взятъ прокаленный глиноземъ, то уже при 14% известковаго шпата и 86% прокаленнаго глинозема пониженіе температуры распада кальцита достигло 855°.

Уже при изслѣдованіи термической кривой каолина (l. c.) я задумывался надъ вопросомъ о томъ, какое количество тепла выдѣляется при той рѣзкой экзотермической реакціи, которую обнаруживаетъ каолинъ, нагрѣтый до 900° (l. c., стр. 781, рис. 2). Однако, рѣшеніе этого вопроса — опредѣленіе выдѣляющагося количества калорій — представлялось для меня совершенно неосуществимымъ. Работая теперь надъ разрушеніемъ кальцита при нагрѣваніи, я обратилъ вниманіе на то, что въ этомъ послѣднемъ случаѣ какъ разъ при $t°$ — 900° протекаетъ эндотермическая реакція, и я остановился на мысли опредѣлить, при какихъ количественныхъ соотношеніяхъ кальцита и каолина эти двѣ противоположныя реакціи (экзо- и эндотермическая) какъ бы уравновѣшиваются.

На рис. 9 представлена термическая кривая смѣси, въ которой на одну часть кальцита приходится 3 части каолина. Экзотермическая каолиновая реакція при 900° ничѣмъ не проявляется на кривой. Ускореніе повышенія температуры послѣ 900° имѣетъ обычный характеръ (какъ если бы въ испытуемомъ веществѣ совсѣмъ не содержалось каолина): послѣ всякой эндотермической реакціи печь является до извѣстной степени перегрѣтой по отношенію къ испытуемому веществу, и потому по окончаніи реакціи, связанной съ поглощеніемъ тепла, температура нѣкоторое время повышается быстрѣе. Это отчетливо видно на этомъ же рис. 9, гдѣ имѣется и

другая эндотермическая реакція при $t°$ — ок. 565°, знаменующая дегидратацію каолина.

Напротивъ, въ смѣси, содержащей на 1 часть кальцита 7 частей каолина, почти вполнѣ отсутствуетъ (рис. 10) термическій эффектъ, обязанный распаду карбоната кальція, и совершенно явственно обнаруживается экзотермическая каолиновая реакція при $t°$ — 900°.

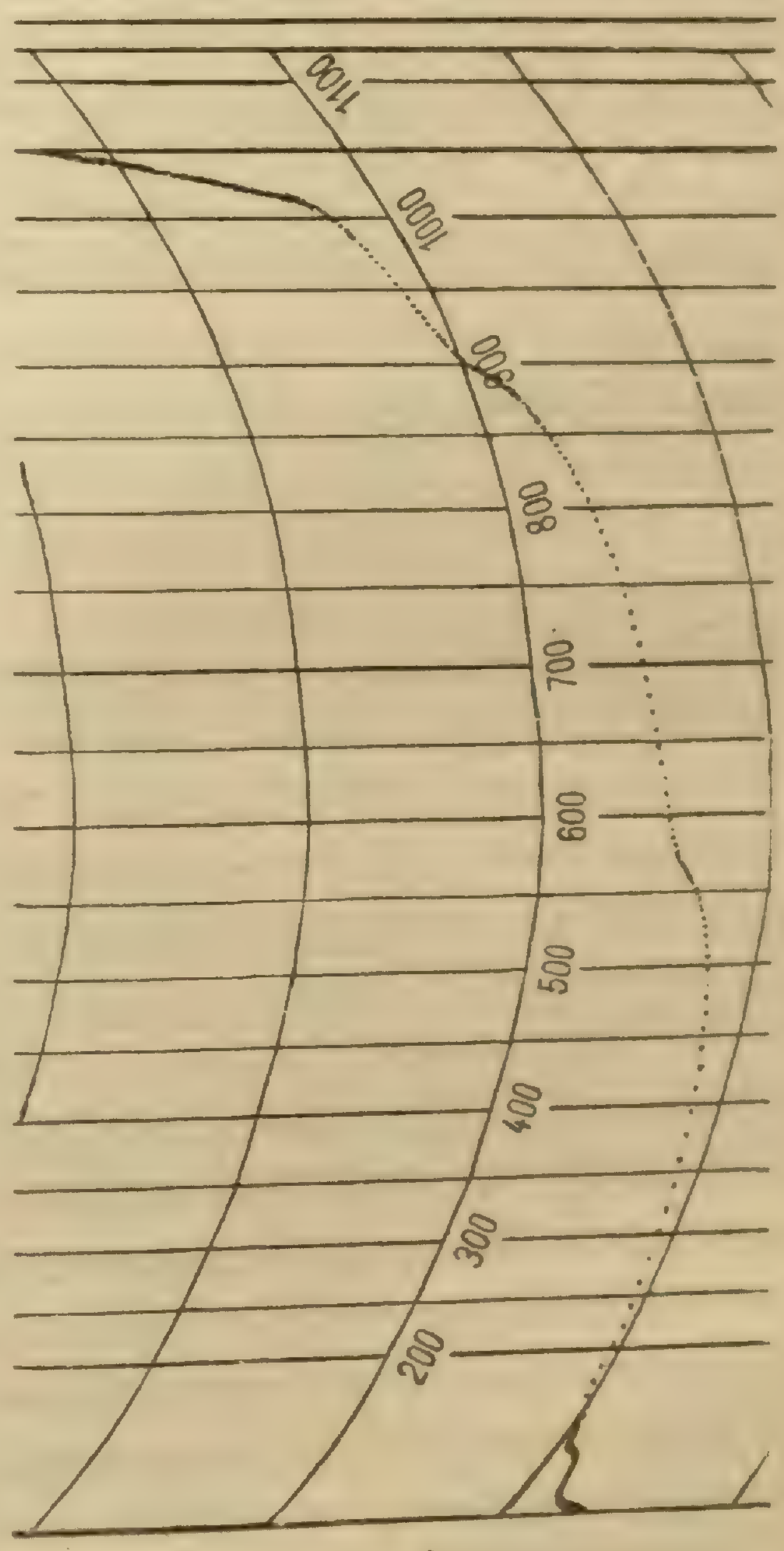


Рис. 9.

Такимъ образомъ, то количество тепла, которое поглощается при распадѣ 1 грамма кальцита, больше того количества тепла, какое выдѣляется 3 граммами каолина, и меньше того, какое выдѣляется 7 граммами каолина. Тепло, выдѣляющееся при молекулярной перегруппировкѣ 7 граммъ каолина, нагрѣтаго до 900° (или точнѣе при молекулярной перегруппировкѣ того количества Al_2SiO_5, какое соотвѣтствуетъ 7 граммамъ каолина, l. c., стр. 793) — достаточно, чтобы разрушить по меньшей мѣрѣ 1 граммъ карбоната кальція.

Въ соотвѣтствіи съ вышеизложеннымъ термическая кривая (рис. 11) смѣси, содержащей на 1 часть кальцита 5 частей каолина, занимаетъ среднее положеніе между рис. 10 и 11. Приблизительно въ этихъ количественныхъ соотношеніяхъ кальцита и каолина разсматриваемыя противоположныя реакціи какъ бы уравниваются.

Такъ какъ при распадѣ одного грамма углекислаго кальція на CaO и CO_2 поглощается 425 малыхъ калорій [1]), то слѣдовательно при молекулярной перегруппировкѣ, какую испытываетъ 1 граммъ каолина при $t°$ — 900°,

1) Jul. Thomsen. Thermochemische Untersuchungen. L. 1883. III, 444.

выдѣляется приблизительно 85 малыхъ калорій. Эти цифры даютъ также представленіе о томъ количествѣ тепла, какое можетъ освободиться при нагрѣваніи до 900° цѣлыхъ слоевъ каолина въ земной корѣ.

Въ настоящемъ очеркѣ я не останавливаюсь дальше на подробностяхъ выясненія значенія природы этого посторонняго тѣла на производимое имъ пониженіе температуры распада кальцита, а равно и не подвергаю испытанію въ этомъ направленіи другихъ карбонатовъ.

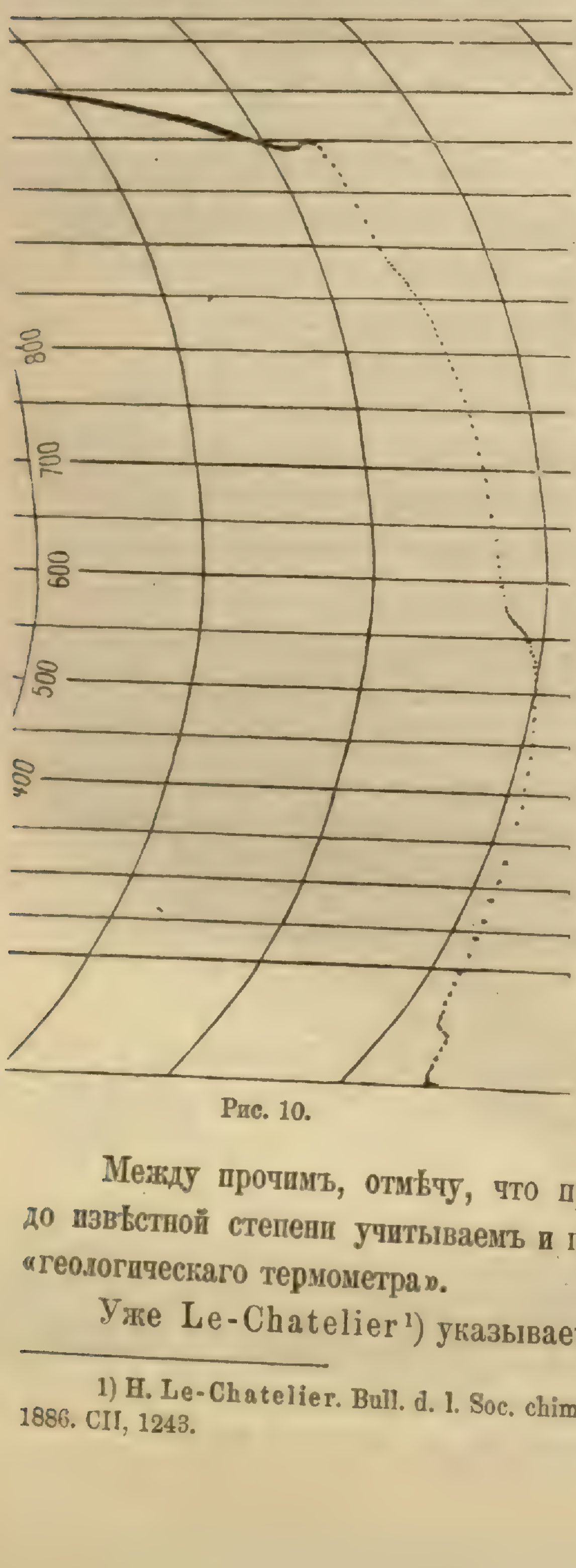


Рис. 10.

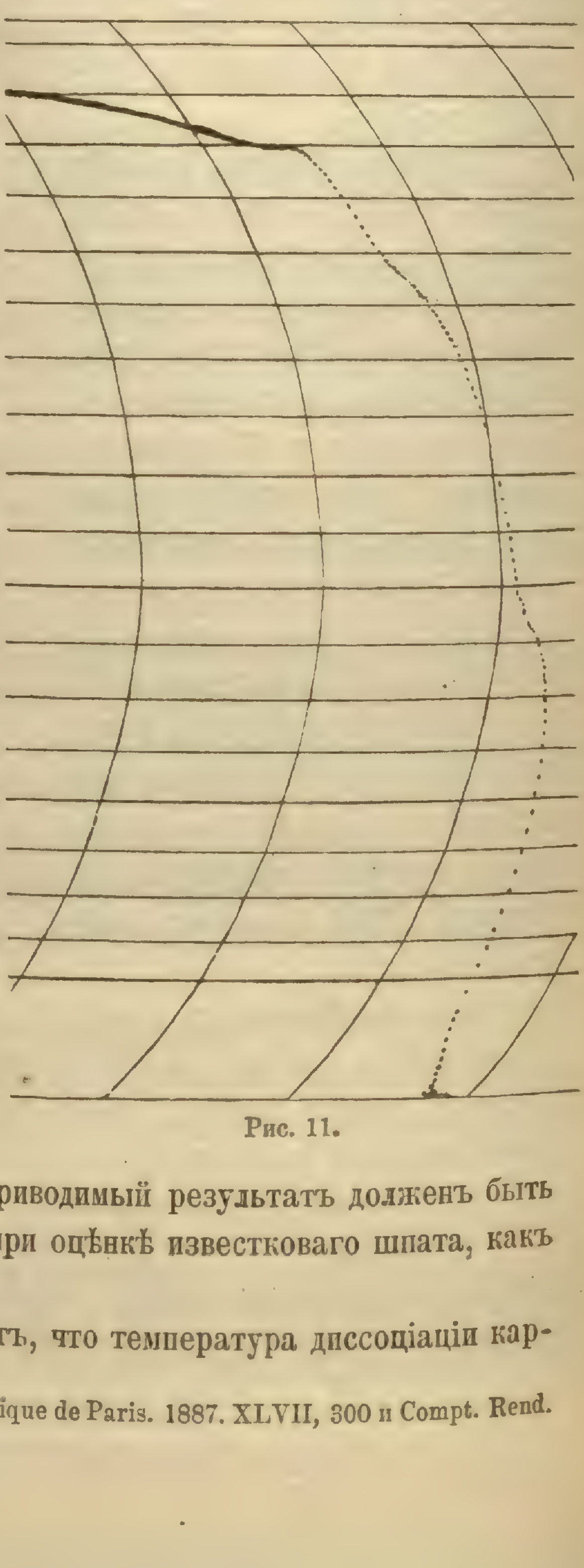


Рис. 11.

Между прочимъ, отмѣчу, что приводимый результатъ долженъ быть до извѣстной степени учитываемъ и при оцѣнкѣ известковаго шпата, какъ «геологическаго термометра».

Уже Le-Chatelier[1]) указываетъ, что температура диссоціаціи кар-

1) H. Le-Chatelier. Bull. d. l. Soc. chimique de Paris. 1887. XLVII, 300 и Compt. Rend. 1886. CII, 1243.

боната кальція равняется 812°; при этой температурѣ диссоціаціонная упругость угольной кислоты—763 mm., но нагрѣтый до этой температуры углекислый кальцій обнаруживаетъ чрезвычайно медленное разрушеніе. Явственное разрушеніе карбоната кальція идетъ при температурѣ значительно болѣе высокой.

На этомъ рѣзкомъ различеніи между температурой диссоціаціи (у карбонатовъ это — температура, при которой упругость угольной кислоты равняется одной атмосферѣ) и температурой, при которой идетъ распадъ тѣла, по справедливости останавливается Brill[1]), опредѣляющій, между прочимъ, температуру диссоціаціи кальцита въ 825°. Представляется вполнѣ естественнымъ, что температура, при которой идетъ самое разрушеніе тѣла, при значительныхъ измѣненіяхъ опыта, можетъ обнаруживать замѣтныя измѣненія. Въ нашей повторной серіи опытовъ все велось въ совершенно одинаковыхъ условіяхъ.

Здѣсь будетъ умѣстно еще отмѣтить, что указываемыя другими авторами температуры диссоціаціи карбоната кальція довольно значительно отличаются[2]) отъ вышеприведенныхъ температуръ Ле-Шателье и Брилля: Pott — 885°, Johnston — 898°, Riesenfeld—908°, Завріевъ—910°.

У послѣдняго автора[3]) имѣется слѣдующее краткое указаніе. При изученіи диссоціаціи карбоната кальція, онъ разлагалъ послѣдній, по совѣту Ле-Шателье, со смѣсью двойныхъ карбонатовъ щелочей и щелочныхъ земель, и въ этихъ случаяхъ равновѣсіе устанавливалось въ три раза быстрѣе, нежели при опытахъ съ чистымъ кальцитомъ.

Какъ о процессѣ, протекающемъ съ исключительной медленностью, говорятъ Marc и Šimek[4]) о диссоціаціи карбоната магнія. У этихъ же авторовъ мы находимъ весьма интересное указаніе на то, что присутствіе нитрата калія въ смѣси съ карбонатомъ магнія значительно повышаетъ упругость диссоціаціи по сравненію съ чистымъ углекислымъ магніемъ. Они называютъ этотъ результатъ удивительнымъ (auffalend) и дальше высказываютъ предположеніе, что «тайна (das Geheimnis) ускоряющаго дѣйствія» KNO_3 (ниже точки плавленія нитрата калія) на диссоціацію заключается въ болѣе крѣпкомъ удерживаніи воды смѣсью карбоната и нитрата («слѣды влаги» уже сильно ускоряютъ процессъ диссоціаціи карбоната магнія, согласно указанію этихъ авторовъ).

---

1) O. Brill. Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 1905. XLV, 275.
2) Ср. Doelter's Handbuch der Mineralchemie. 1912. I, 294 и 960.
3) D. Zavrieff. Compt. Rend. 1907. *145*, 428 — 429.
4) R. Marc u. A. Šimek. Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 1913. LXXXII, 17.

Не останавливаясь на гипотезѣ Marc'a и Šimek'a, слѣдуетъ признать, что обнаруженное ими ускоряющее дѣйствіе азотнокислаго калія на диссоціацію карбоната магнія находится въ полномъ соотвѣтствіи съ результатами нашихъ опытовъ. Если ускоряется диссоціація, то естественно ожидать и пониженія температуры разрушенія карбоната.

Въ условіяхъ нашихъ опытовъ даже значительное количество постороняго тѣла еще не передвигаетъ точки разрушенія карбоната, и только очень большое преобладаніе посторонняго тѣла понижаетъ эту температуру разрушенія, а затѣмъ дальнѣйшее увеличеніе количества посторонняго вещества вызываетъ постепенно все увеличивающееся пониженіе температуры распада. Такимъ образомъ, возрастающее разсѣяніе карбоната въ постороннемъ веществѣ все усиливаетъ дѣйствіе того фактора, который вызываетъ пониженіе температуры разрушенія.

Если бы выразить графически зависимость пониженія температуры распада отъ количества посторонняго тѣла, то получилась бы кривая съ весьма крутымъ подъемомъ.

Изложенные выше опыты представляется справедливымъ отнести къ области *контактныхъ* вліяній. Различны — условія, въ какихъ находится при разложеніи каждое зерно кальцита, окружено ли оно со всѣхъ сторонъ зернами кальцита же, или его окружаютъ зерна нѣкотораго посторонняго тѣла. Поверхностной энергіей этого посторонняго тѣла захватывается выдѣляющаяся углекислота (какъ бы идетъ откачиваніе газа), и этимъ облегчается дальнѣйшее разложеніе карбоната. Полученные результаты можно сопоставить, напр., съ столь извѣстнымъ классическимъ опытомъ выдѣленія кислорода изъ бертолетовой соли, находящейся въ смѣси съ постороннимъ тѣломъ.

У Д. И. Менделѣева[1]) имѣется замѣчаніе: «для химической механики вліянія этого рода (т. е. контактныя вліянія) должны имѣть большое значеніе, но они до сихъ поръ еще мало изучены».

Нѣкоторое расширеніе области этихъ контактныхъ вліяній представляютъ опыты разрушенія карбоната кальція въ присутствіи постороннихъ тѣлъ.

Минералогическій Кабинетъ
Московскаго Сельскохозяйственнаго Института.

---

1) Д. Менделѣевъ. Основы химіи. СПБ. 1906, стр. 412.

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Объ измѣненіи напряженія разложенія водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ электролитовъ.

Н. И. Степанова[1]).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 12 ноября 1914 г.).

I. Введеніе.

Превращеніе электрической энергіи въ химическую при электролизѣ выяснено далеко не въ одинаковой степени по отношенію къ факторамъ емкости и интенсивности. Связь силы тока — фактора емкости — съ химическимъ эффектомъ на электродахъ незыблемо установлена закономъ Фарадэя уже 80 лѣтъ назадъ. Въ противоположность этому роль напряженія тока — фактора интенсивности электрической энергіи — и по сіе время служитъ предметомъ изслѣдованій. Для простѣйшаго случая мы имѣемъ и здѣсь достаточно ясную картину, въ основѣ которой лежитъ теорія Нернста; однако въ большинствѣ случаевъ дѣло осложняется, наступаютъ явленія химической поляризаціи, пассивности, перенапряженія, и новыя изслѣдованія нерѣдко ставятъ на разрѣшеніе новыя задачи.

Настоящая работа относится именно къ этой области. Она представляетъ попытку понизить «напряженіе разложенія» растворовъ электролитовъ.

Длительное, непрерывное разложеніе токомъ электролита между индифферентными электродами начинается лишь послѣ того, какъ поляризующая электродвижущая сила, преодолѣвая поляризаціонное противодѣйствіе электролитической ванны, достигнетъ опредѣленной величины. Это критическое значеніе электродвижущей силы было названо Ле Бланомъ[2]) «точкой разложенія» и измѣрено имъ для ряда электролитовъ. Она представляетъ величину, характерную для даннаго электролита.

Пелла[3]) еще раньше, указывая на это критическое значеніе электродвижущей силы, получилъ кривыя, выражающія зависимость силы тока отъ напряженія; онъ утверждаетъ, что рѣзкій изгибъ на кривой совпадаетъ съ началомъ видимаго разложенія электролита.

---

1) Доложено Отдѣленію Химіи Р. Ф.-Х. О. въ засѣданіяхъ 16 Мая 1913 г. и 15 Мая 1914 г. Ж. Р. Х. О. **45**, 679 (1913); **46**, 633 (1914).

2) Le Blanc, Zeitschr. f. phys. Chem. **8**, 299 (1891).

3) H. Pellat, Compt.-rend. **108**, 1238 (1889).

Напряженіе разложенія E слагается изъ двухъ величинъ E_k и E_a, представляющихъ потенціалы выдѣленія катіона на катодѣ и аніона на анодѣ:

$$E = E_k + E_a.$$

Изслѣдуя напряженіе разложенія на одномъ изъ электродовъ отдѣльно, Ле Бланъ[1]) показалъ, что потенціалъ выдѣленія вещества, напр., металла, на электродѣ равняется тому потенціалу, который металлъ принимаетъ произвольно, если его погрузить въ тотъ же электролитъ. Возникновеніе электродвижущей силы элемента и выдѣленіе металла при электролизѣ представляютъ, такимъ образомъ, взаимно обратные и обратимые процессы[2]). Всѣ требованія теоріи Нернста относительно зависимости электродвижущей силы элемента отъ температуры и концентраціи іоновъ примѣнимы, слѣдовательно, и къ явленію электролиза.

Каждое слагаемое E_k и E_a выразится тогда посредствомъ извѣстной формулы Нернста:

$$E = \frac{RT}{n} lg_n \frac{P}{p},$$

гдѣ P — электролитическая упругость растворенія, съ которою вещество іона стремится перейти въ состояніе іона, p — осмотическое давленіе іоновъ, противодѣйствующее этому переходу; оно пропорціонально концентраціи іоновъ въ растворѣ; n — валентность іона.

Металлы, расположенные по величинѣ ихъ наиболѣе вѣроятныхъ въ настоящее время электролитическихъ потенціаловъ [т. е. отдѣльныхъ потенціаловъ при концентраціи раствора, равной граммъ-іону въ литрѣ], составляютъ слѣдующій рядъ напряженія:

$$Mg,\ Al,\ Mn,\ Zn,\ Fe,\ Cd,\ Tl,\ Co,\ Ni,\ Sn,\ Pb,\ H,\ Cu,\ As,\ Bi,\ Sb,$$

$$Hg\ /\overset{+\,+}{Hg_2},\ Hg/\overset{+\,+}{Hg},\ Ag,\ Pd,\ Pt,\ Au\ ^3).$$

Двигаясь слѣва направо въ этомъ ряду, мы переходимъ отъ электроположительныхъ, анодныхъ, металловъ къ электро-отрицательнымъ—благороднымъ.

Величина потенціала электрода зависитъ отъ концентраціи его іоновъ въ растворѣ. Изслѣдованіе формулы Нернста, въ согласіи съ опытомъ,

---

1) Le Blanc, Zeitschr. f. phys. Chem. **12**, 333 (1893).

2) Слѣдуетъ замѣтить, что это справедливо для весьма малыхъ плотностей тока, господствующихъ въ началѣ разложенія электролита. Новѣйшія изслѣдованія Ле Блана и его ассистентовъ [Le Blanc, Abhandl. d. Deutschen Bunsen-Gesellsch., № 3 (1910); D. Reichenstein, Zeitschr. f. Elektroch. **15**, 734 (1909); **16**, 916 (1910)], произведенныя при помощи осциллографа, показываютъ, что, напр., процессъ растворенія и осажденія мѣди въ элементѣ Даніеля при достаточной плотности тока не обратимъ. Чѣмъ больше плотность тока, тѣмъ больше теряется энергіи при растореніи. Выигрывая во времени, мы теряемъ въ работѣ.

3) M. Le Blanc, Lehrbuch d. Elektroch. 5 Aufl. (1911).

приводитъ къ заключенію, что если электродъ высылаетъ въ растворъ катіоны, то при увеличеніи концентраціи послѣднихъ потенціалъ становится катоднѣе; металлъ передвигается въ ряду напряженій въ сторону золота, дѣлается болѣе благороднымъ. Наоборотъ, уменьшеніе концентраціи іоновъ повлечетъ за собою бо́льшую анодность металла; онъ станетъ менѣе благороднымъ, перемѣщаясь въ сторону магнія. Вліяніе концентраціи іоновъ на скачокъ потенціала у электрода, выдѣляющаго аніоны, прямо противоположно только что разсмотрѣнному.

Облагораживаніе потенціала даннаго металла понизитъ напряженіе разложенія электролита. Это весьма наглядно видно изъ слѣдующаго графическаго построенія напряженія разложенія (фиг. 1). Проведемъ черезъ начало прямоугольныхъ координатъ прямую AB подъ произвольнымъ угломъ и нанесемъ на ней точки Mg, Zn, ... F такъ, чтобы ординаты ихъ равнялись по величинѣ и знаку электролитическимъ потенціаламъ соотвѣтствующихъ металловъ[1]) и аніоновъ. Вверхъ откладываются положительныя, внизъ — отрицательныя значенія. Абсциссы точекъ изобразятъ положеніе металловъ въ нашей системѣ. Опредѣленіе напряженія разложенія любой комбинаціи іоновъ сведется къ сложенію или вычитанію ординатъ точекъ прямой AB. При этомъ нужно имѣть въ виду, что потенціалу аніона нужно придавать знакъ какъ разъ *обратный* тому, который принятъ въ нашемъ первоначальномъ обозначеніи: вверхъ —, внизъ +. Послѣднее станетъ яснымъ, если вспомнить, что при вычисленіи электродвижущей силы элемента скачки потенціаловъ должны быть сложены въ томъ порядкѣ, какъ они идутъ въ цѣпи: электродъ-электролитъ, электролитъ-электродъ. Пусть требуется опредѣлить напряженіе разложенія раствора AgF, содержащаго граммъ іонъ въ литрѣ:

E	$+E$	$=E$
$Ag \leftarrow$ раств.	раств. $\rightarrow F$	$Ag \rightarrow F$
$+0{,}798$	-2	$-1{,}202.$

Проведемъ $F F_1$ и $Ag\, Ag_1$ параллельно OX; тогда F, O ($= -2$ вольта) безъ $Ag_1 O$ ($= +0{,}798$ вольта) даетъ искомое напряженіе разложенія $Ag_1 F_1$ ($= -1{,}202$ вольта). Если катіонъ болѣе электроположителенъ, нежели водородъ (расположенный въ нашей діаграммѣ въ началѣ координатъ), напр. Zn, то напряженіе разложенія выражается длиной отрѣзка $Zn\, F_{,,}$ (со знакомъ —).

Если теперь потенціалы катіоновъ (при неизмѣнномъ анодномъ потенціалѣ) стали катоднѣе, или благороднѣе, то вмѣсто прямой AB мы получимъ

1) При выборѣ знака потенціала мы пользуемся способомъ, основанія котораго установлены Лютеромъ, и который примѣняется Ле Бланомъ въ его книгѣ Lehrbuch der Elektrochemie. Существуютъ и другіе способы обозначенія.

прямую (или кривую) $A'B'$. Новыя величины напряженія разложенія $Ag_1' F$, и $Zn' F_{,,}$ станутъ меньше.

Понятно, что мы подразумѣваемъ лишь тѣ комбинаціи, когда на выдѣленіе катіона надо затратить электродвижущую силу, иными словами тѣ случаи, гдѣ потенціалъ аніона является болѣе катоднымъ, нежели потенціалъ катіона.

Получить значительныя колебанія потенціала электрода при обыкновенной температурѣ простымъ разведеніемъ или сгущеніемъ раствора — нельзя. Вычисленія, подтверждаемыя опытомъ, показываютъ, что при измѣненіи концентраціи одновалентнаго іона въ десять разъ потенціалъ передвигается всего на 0,058 вольта.

Чрезвычайно рѣзкихъ измѣненій концентраціи іоновъ достигаютъ, какъ извѣстно, химическимъ путемъ, переводя іоны въ нерастворимый осадокъ или въ комплексный іонъ. Въ этихъ случаяхъ металлъ становится *всегда анодне*. Факты эти были извѣстны много раньше, чѣмъ они получили объясненіе на основаніи теоріи электролитической диссоціаціи. Якоби[1]) 70 лѣтъ назадъ наблюдалъ, что въ элементѣ, составленномъ по схемѣ: Ag /концентр. раств. KCN/ раств. $Zn\,SO_4$/ Zn, положительнымъ полюсомъ оказывается не серебро, какъ это бываетъ въ нормальныхъ условіяхъ, а цинкъ. Благородное серебро прошло огромный путь въ ряду напряженій и уступило въ благородствѣ неблагородному цинку. Если въ элементѣ Даніеля прибавить къ мѣдному купоросу достаточное количество крѣпкаго раствора ціанистаго калія, то электродвижущая сила мѣняетъ знакъ, и мѣдь становится отрицательнымъ полюсомъ. Такимъ образомъ, у насъ въ рукахъ есть способъ сдѣлать металлъ менѣе благороднымъ.

Весьма замапчивой представляется задача — *облагородить металлъ*, сдѣлать его катоднѣе, передвинуть въ рядѣ напряженія ближе къ золоту.

Для этого нужно сумѣть повысить осмотическое давленіе его іоновъ. Достигнуть цѣли въ значительной мѣрѣ увеличеніемъ концентраціи, какъ мы видѣли, нельзя. Обдумывая этотъ вопросъ, я пришелъ къ мысли о возможности испытать другое средство. Давленіе іоновъ, какъ и упругость газовой среды, зависитъ отъ концентраціи и отъ живой силы движенія частицъ. Послѣдняя пропорціональна температурѣ, и въ газовой средѣ ее можно увеличить повышеніемъ температуры. Іоны же несутъ на себѣ электрическіе заряды, и это обстоятельство открываетъ иной путь къ увеличенію энергіи ихъ движенія — именно примѣненіе электрическихъ силъ.

При помощи перемѣннаго электрическаго тока мы можемъ привести іоны въ колебательное движеніе. И если оно будетъ характеризоваться ве-

---

1) M. H. Jacobi, Bulletin de la classe physico - mathém. de l'Académie Impériale des Sciences de S.-Pétersbourg, Tome V, 209 (1847).

личинами приблизительно того же порядка, что и молекулярное движеніе частицъ, то оно должно проявиться въ формѣ прироста осмотическаго давленія іоновъ по направленію колебаній. Іоны будутъ находиться какъ бы въ состояніи болѣе высокой температуры.

Подсчеты едва ли дадутъ надежный отвѣтъ на вопросъ о возможности такого искусственнаго воспроизведенія подобія молекулярнаго движенія. Въ дальнѣйшемъ я опишу опыты, которые были поставлены въ намѣреніи обнаружить наростаніе осмотическаго давленія іоновъ. Они показали, что напряженіе разложенія электролита, въ извѣстныхъ условіяхъ, дѣйствительно уменьшается. Казалось бы, ожиданія оправдались. Однако, болѣе тщательное изслѣдованіе явленія привело къ заключенію, что оно весьма сложно и не можетъ быть объяснено всецѣло гипотезой объ увеличеніи живой силы движенія іоновъ. Быть можетъ, здѣсь обнаруживается вліяніе реакцій, происходящихъ у электрода между іонами и растворителемъ. Объ этомъ рѣчь впереди.

Сущность опытовъ сводится къ тому, чтобы при помощи перемѣннаго тока большой частоты и напряженія привести іоны у электрода въ быстрое колебательное движеніе и измѣрить въ этихъ условіяхъ напряженіе разложенія электролита постояннымъ токомъ.

II. Обзоръ работъ, соприкасающихся съ задачей изслѣдованія.

Электролизъ перемѣннымъ токомъ и постояннымъ токомъ съ наложеннымъ перемѣннымъ уже много разъ служилъ предметомъ изученія.

Де ля Ривъ[1]), насколько мнѣ извѣстно, впервые изслѣдовалъ дѣйствіе перемѣннаго тока магнито-электрической машины на различные электролиты. Литературу вопроса до 1904 года можно найти въ работѣ Броше и Пти[2]).

Маргулесъ[3]) нашелъ, что платина растворяется при дѣйствіи перемѣннаго тока въ соляной, сѣрной кислотѣ и другихъ электролитахъ. Примѣненный имъ токъ былъ несимметриченъ, и раствореніе происходило на электродѣ, служившемъ анодомъ для болѣе сильной составляющей тока.

Руэръ[4]) примѣнялъ одновременно постоянный токъ и чистый [синусоидальный] перемѣнный въ различныхъ взаимныхъ отношеніяхъ. Онъ показалъ, что чистый перемѣнный токъ не производитъ растворенія платины въ сѣрной кислотѣ; послѣднее наступаетъ при анодной поляризаціи постояннымъ токомъ. Подобное же дѣйствіе оказываютъ окислители: хромовая ки-

1) De la Rive, Compt.-rend. **4**, 835 и 908 (1837).

2) A. Brochet et J. Petit, Zeitschr. f. Elektroch. **10**, 909 (1904); Annales de chim. et de phys. Série 8, t. III, 433 (1904).

3) M. Margules, Wied. Ann. **65**, 629; **66**, 540 (1898).

4) R. Ruer, Zeitschr. f. phys. Chem. **44**, 81 (1903). Zeitschr. f. Elektroch. **9**, 235 (1903).

слота, надсѣрная и т. д., даже кислородъ воздуха. При анодной поляризаціи постояннымъ токомъ наложеніе перемѣннаго тока вызываетъ всегда пониженіе потенціала окисленія платины. Многіе электролиты ведутъ себя аналогично сѣрной кислотѣ. Всѣ эти явленія Руэръ объясняетъ при помощи гипотезы, что постоянный токъ покрываетъ платиновый анодъ, подобно свинцовому, весьма тонкимъ слоемъ высшаго окисла, проводящаго электричество и нерастворимаго въ электролитѣ. Катодная составляющая перемѣннаго тока возстановляетъ пленку въ низшій окиселъ, уже легко растворяющійся въ электролитѣ. Дальнѣйшія изслѣдованія[1]) показали, что катодная составляющая можетъ быть замѣнена, въ извѣстныхъ условіяхъ, возстановляющими веществами (сѣрнистой кислотой, желѣзнымъ купоросомъ).

Ле Бланъ и Шиккъ[2]) наблюдали дѣйствіе перемѣннаго тока различной частоты на электроды, погруженные въ растворъ, образующій съ металломъ электрода комплексное соединеніе, изъ котораго постоянный токъ не выдѣляетъ металла, напр., мѣдь въ растворѣ ціанистаго калія. По мѣрѣ увеличенія числа періодовъ количество металла, переходящаго въ растворъ, уменьшается. Наиболѣе вѣроятное объясненіе авторы видятъ въ томъ предположеніи, что реакція взаимодѣйствія іоновъ ціана и образовавшихся іоновъ мѣди протекаетъ съ конечной скоростью. Электролизъ перемѣннымъ токомъ зависитъ въ большой мѣрѣ отъ состоянія поверхности электродовъ. Если мѣдь или цинкъ отполировать или мѣдь, раскаленную до начала плавленія на поверхности, закалить въ абсолютномъ спиртѣ, то они становятся болѣе «благородными» въ отношеніи перемѣннаго тока, т. е. растворяются въ указанныхъ условіяхъ меньше, нежели «нормальные» металлы. Оказалось, что по отношенію къ постоянному току «нормальная» и «благородная» мѣдь ничѣмъ не отличается.

Броше и Пти[3]) пришли къ заключенію, что *Cu*, *Zn*, *Ni*, *Co* и такъ далѣе растворяются въ *KCN* перемѣннымъ токомъ по причинѣ ихъ легкой анодной растворимости и труднаго выдѣленія на катодѣ подъ дѣйствіемъ постояннаго тока. *Ag*, *Cd* и *Hg*, легко выдѣляющіеся на катодѣ, не растворяются при электролизѣ перемѣннымъ токомъ. Суммарное явленіе растворенія перемѣннымъ токомъ они разсматриваютъ, слѣдовательно, отдѣльно для обоихъ электродовъ. Далѣе оказалось, что увеличеніе числа перемѣнъ не всегда ведетъ за собою паденіе растворимости, какъ это полагали до того времени.

Лёбъ[4]), продолжая изслѣдованіе Ле Блана и Шикка, остановился

---

1) R. Ruer, Zeitschr. f. Elektroch. 11, 661 (1905).
2) M. Le Blanc u. K. Schick, Zeitschr. f. phys. Chem. 46, 213 (1903).
3) Brochet et Petit, loc. cit.
4) A. Löb, Zeitschr. f. Elektroch. 12, 79 (1906).

также на явленіи замѣченной ими «пассивности» нѣкоторыхъ металловъ по отношенію къ перемѣнному току («благородная» мѣдь, цинкъ и такъ далѣе). Въ данномъ случаѣ «пассивностью» обозначается такое явленіе, когда металлъ переходитъ въ растворъ въ количествѣ меньшемъ, нежели этого слѣдовало ожидать по закону Фарадэя. Исходя изъ представленія (уже высказаннаго Броше и Пти), что потеря вѣса электродовъ e выражается разностью между растворившимся на анодѣ количествомъ a и выдѣлившимся на катодѣ b:

$$e = a - b,$$

Лёбъ[1]) находитъ возможнымъ свести явленіе пассивности къ увеличенію вычитаемаго b. Это происходитъ, по его мнѣнію, вслѣдствіе нарастанія перенапряженія при выдѣленіи водорода на поверхности электрода, приготовленной особымъ образомъ (отшлифованной, амальгамированной, закаленной въ алкоголѣ). При прямомъ ударѣ тока на катодѣ выдѣлится больше металла, нежели въ отсутствіи перенапряженія.

Бенневицъ[2]), изучая подробно напряженіе разложенія сѣрной кислоты, примѣнялъ весьма малый платиновый анодъ, такъ что его ванна напоминала устройство ячейки Шлёмильха[3]), примѣняющейся въ качествѣ пріемника электрическихъ волнъ (детектора) въ безпроволочной телеграфіи. Явленіе Шлёмильха заключается въ слѣдующемъ: если черезъ обыкновенную электролитическую ячейку съ разведенной кислотой и платиновыми или золотыми электродами пропускать токъ такъ, чтобы электродвижущая сила лишь едва превосходила бы напряженіе разложенія, то при освѣщеніи такой ячейки электрическими волнами происходитъ усиленіе тока. Интенсивность эффекта повышается, когда анодъ взятъ микроскопическихъ размѣровъ. Предполагая возможность проявленія эффекта Шлёмильха въ своихъ условіяхъ работы, Бенневицъ присоединилъ весьма малый платиновый анодъ къ металлической пластинѣ, служившей антенной, воспринимавшей волны, возбуждаемыя большой индукціонной катушкой. Оказалось, что перенапряженіе при этомъ почти совершенно исчезло, и напряженіе разложенія почти вполнѣ совпало съ его теоретической величиной для воды.

Несимметричный перемѣнный токъ находитъ примѣненіе и въ техникѣ. Патентъ Сѣверо-Германскаго акціонернаго общества для рафинированія[4]) описываетъ способъ электролитическаго выдѣленія золота въ солянокисломъ растворѣ изъ сплавовъ, содержащихъ значительныя количества серебра.

---

1) A. Löb, Zeitschr. f. Elektroch. **13**, 789 (1907).
2) K. Bennevitz, Zeitschr. f. phys. Chem. **72**, 202 (1910).
3) W. Schloemilch, Elekrotechnische Zeitschrift, **24**, 959 (1903).
4) Norddeutsche Affinerie, Akt.-Ges., Zeitschr. f. Elektroch **16**, 25 (1910); D. R. P. № 207555 отъ 22, 9, 08.

При дѣйствіи постояннаго тока анодъ покрывается непроводящимъ слоемъ хлористаго серебра, т. к. съ извѣстнаго предѣла плотности тока начинаетъ выдѣляться хлоръ. Наложеніе перемѣннаго тока вызываетъ паденіе потенціала ванны, которое происходитъ главнымъ образомъ на анодѣ. Это даетъ возможность повысить плотность тока, не получая налета хлористаго серебра. При дальнѣйшемъ возрастаніи плотности тока начинается выдѣленіе кислорода.

Бюргинъ[1]) касается въ своей работѣ той же темы. Онъ получилъ при электролизѣ щелочей съ цинковыми электродами бо̀льшій выходъ H_2O_2 на анодѣ. Изслѣдуя значеніе понижения напряженія ванны посредствомъ перемѣннаго тока, онъ показалъ, что образованіе H_2O_2 можно объяснить соединеніемъ двухъ гидроксильныхъ іоновъ, выдѣлившихся первично; при обыкновенномъ же электролизѣ, сопровождаемомъ перенапряженіемъ, происходитъ окисленіе въ H_2O и O_2.

Вартенбергъ и Арчибальдъ[2]) обратились къ изученію другихъ электролитическихъ процессовъ, представляющихъ возможность полученія нѣсколькихъ послѣдовательныхъ стадій окисленія, и остановились на образованіи озона при электролизѣ сѣрной кислоты; они констатировали повышеніе выхода послѣдняго при наложеніи перемѣннаго тока. При этомъ наблюдалось значительное пониженіе потенціала анода. То же происходило и на катодѣ. Насколько можно видѣть изъ данныхъ, приведенныхъ въ работѣ, измѣненіе потенціала катода шло въ томъ же направленіи, что и для анода. Въ согласіи съ предшественниками авторы приходятъ къ заключенію, что вліяніе перемѣннаго тока заключается въ уменьшеніи перенапряженія, а это ведетъ къ уничтоженію процессовъ, связанныхъ съ болѣе высокимъ давленіемъ газовъ, выдѣляющихся на электродахъ.

Эта роль перемѣннаго тока подтверждается и работой Рейтлингера[3]). Наложенный перемѣнный токъ, разрушая перенапряженіе, наступающее при электролизѣ постояннымъ токомъ, и понижая тѣмъ потенціалъ электрода, позволилъ ему получить съ повышеннымъ выходомъ рядъ промежуточныхъ продуктовъ, распадающихся при болѣе высокомъ потенціалѣ. Сѣрная кислота вмѣсто надсѣрной даетъ озонъ, алькоголи — альдегиды вмѣсто соотвѣтствующихъ кислотъ.

Изъ приведеннаго обзора работъ видно, что онѣ имѣли въ виду изученіе вліянія перемѣннаго тока главнымъ образомъ на анодѣ, преимущественно въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ возможно образованіе цѣлаго ряда различныхъ про-

---

1) E. Bürgin, Dissertation, Berlin 1911 г. Я не имѣлъ возможности ознакомиться съ оригиналомъ и цитирую по литературнымъ указаніямъ.

2) H. von Wartenberg und E. Archibald, Zeitschr. f. Elektroch. **17**, 812 (1911).

3) O. Reitlinger, Zeitschr. f. Elektroch. **20**, 261 (1914).

дуктовъ. Катодъ оставленъ почти совсѣмъ безъ вниманія; указаніе Вартенберга и Арчибальда на измѣненіе потенціала катода при электролизѣ сѣрной кислоты, по скольку можно судить изъ приведенныхъ ими данныхъ, констатируетъ передвиженіе потенціала въ анодную сторону ряда напряженій. Роль перемѣннаго тока при выдѣленіи металла на катодѣ не изслѣдовалась, если не считать указаніе патента Сѣверо-Германскаго Общества для рафинированія, что въ пониженіи потенціала ванны при наложеніи перемѣннаго тока «участвуютъ, очевидно, и анодъ и катодъ».

Интересующаго насъ вопроса о вліяніи перемѣннаго тока на напряженіе разложенія при катодномъ выдѣленіи металла разсмотрѣнныя работы не затрагиваютъ вовсе.

III. Способъ производства опытовъ.

Какъ уже было указано, сущность опытовъ сводится къ опредѣленію напряженія разложенія при условіи, что іоны у электрода приведены въ быстрое колебательное движеніе перемѣннымъ токомъ большей частоты и напряженія.

Въ качествѣ источника перемѣннаго тока я пользовался индукціонной катушкой. Это былъ единственный доступный мнѣ приборъ, отъ котораго можно было надѣяться получить ожидаемые результаты. Во вторичной обмоткѣ индуцируется токъ высокаго напряженія, а нѣкоторые прерыватели позволяютъ достигать весьма большого числа періодовъ, напримѣръ, электролитическій прерыватель. Желательно было бы имѣть симметрическій перемѣнный токъ. Между тѣмъ индуцированный токъ несимметриченъ въ отношеніи времени и напряженія. Когда катушка замкнута на омическое сопротивленіе, количества наведеннаго электричества при замыканіи и размыканіи одинаковы [1]).

Мною измѣрялось сначала суммарное напряженіе разложенія для обоихъ электродовъ, а затѣмъ и отдѣльные потенціалы для каждаго электрода.

Схема расположенія приборовъ изображена на фиг. 2.

Катушка *J* питается постояннымъ токомъ въ 100 вольтъ отъ баттареи аккумуляторовъ *Ak* и потребляетъ около 5 амперъ въ первичной обмоткѣ; разстояніе между борнами катушки 20 сант. *SU* — электролитическій прерыватель типа Симона; онъ состоитъ изъ фарфороваго стакана съ тремя маленькими отверстіями, погруженнаго въ 20% растворъ сѣрной кислоты; внутреннее и внѣшнее водяное охлажденіе даетъ возможность работать непрерывно въ теченіе нѣсколькихъ часовъ. *W* — реостатъ, *A* — амперметръ,

1) H. Armagnat, La bobine d'induction, Paris. 1905.

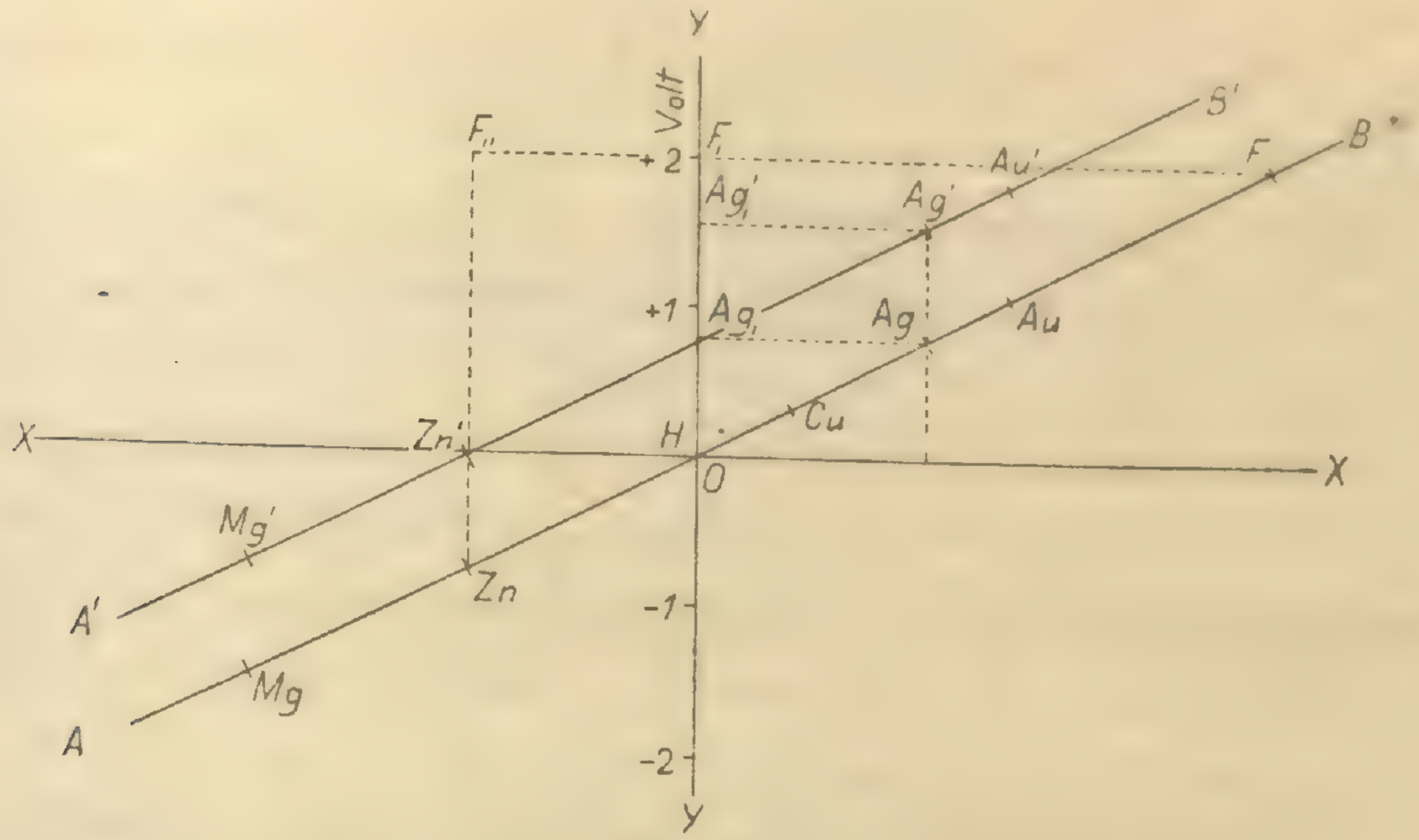
S—предохранитель, *K*—коммутаторъ, позволяющій перемѣнять полюсы вторичной обмотки.

Электролитическая ванна *E* имѣетъ ту особенность, что одинъ изъ электродовъ *k* состоитъ изъ двухъ частей. Онъ устраивался различнымъ образомъ, какъ видно на фиг. 3. Типъ *a* — двѣ платиновыхъ пластинки $k_,$ и $k_{,,}$, по 1 кв. сант. каждая, утверждались при помощи особаго приспособленія въ опредѣленномъ разстояніи другъ отъ друга; съ внѣшней стороны пластинки обыкновенно покрывались слоемъ параффина. Одна пластинка $k_,$ служила катодомъ (или анодомъ) для поляризующаго ванну постояннаго тока; другую пластинку $k_{,,}$ условимся называть въ дальнѣйшемъ антикатодомъ (или, соотвѣтственно, антианодомъ). Иногда катодъ имѣлъ форму проволоки; антикатодъ состоялъ изъ охватывающей его цилиндрической спирали — типъ *b*. Наконецъ, — типъ *c*, — антикатодъ состоитъ изъ платиноваго цилиндра со щелью по образующей; по оси цилиндра расположенъ проволочный катодъ.

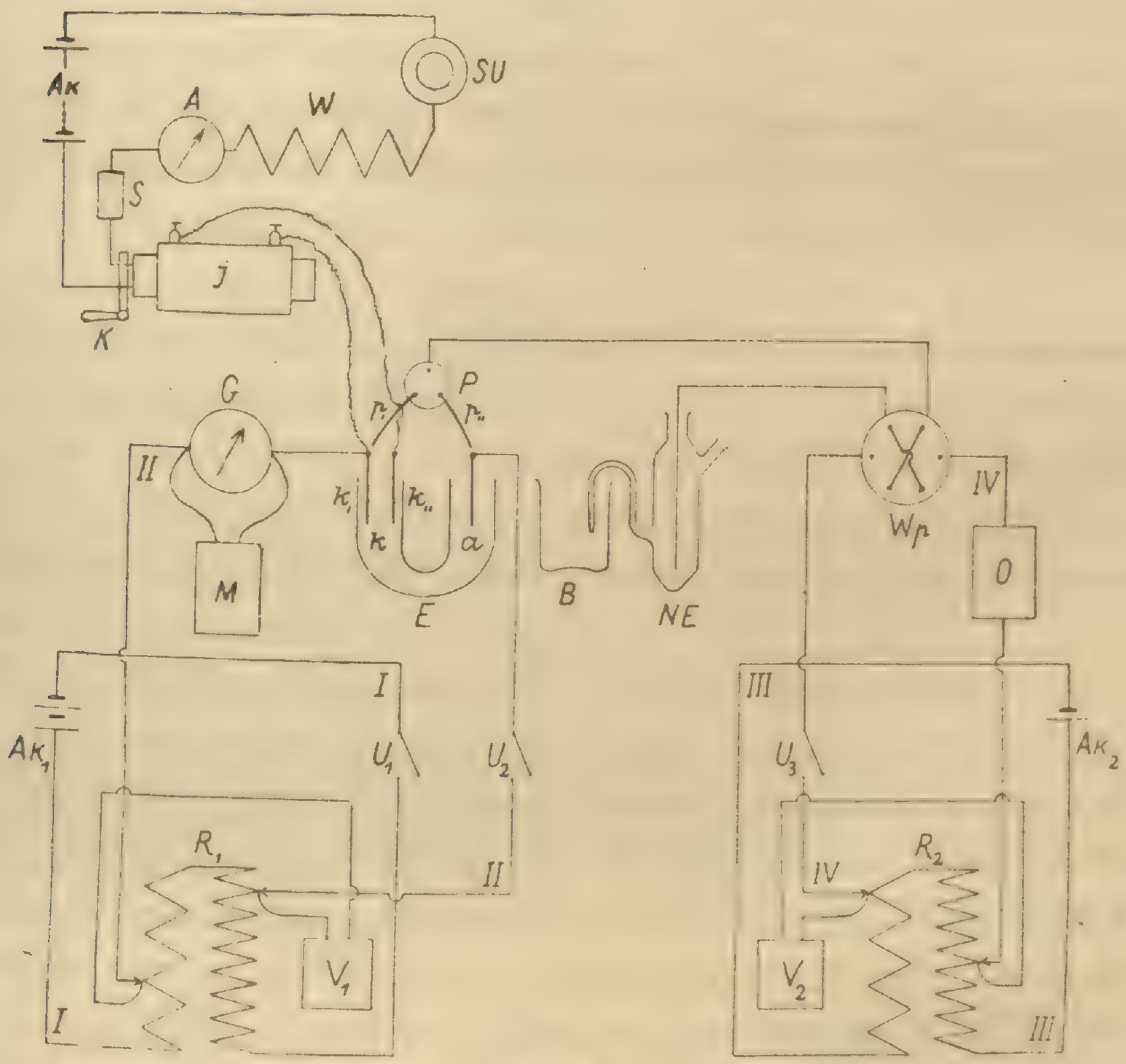
Катодъ $k_,$ и антикатодъ $k_{,,}$ (или анодъ и антианодъ) соединяются съ борнами вторичной обмотки катушки *J*. При дѣйствіи катушки слой электролита между ними пронизывается перемѣннымъ токомъ, и іоны приходятъ въ колебательное движеніе. Если бы оно выразилось въ приростѣ осмотическаго давленія на электродъ $k_,$, то это повлекло бы за собою измѣненіе его потенціала и напряженія разложенія электролита.

Измѣреніе суммарнаго напряженія разложенія производится при помощи цѣпей I—I и II—II (фиг. 2). Въ I-й находится источникъ электричества—два свинцовыхъ аккумулятора Ak_1 и двойной реостатъ Рустрата R_1 со скользящими контактами (122 ома и 9 омъ); отъ него можно отвѣтвлять въ цѣпь II токъ желаемаго напряженія, которое измѣряется вольтметромъ V_1 (Гартмана и Брауна; дѣленіе равняется 0,05 вольта). Кромѣ электролитической ванны *E*, въ эту цѣпь включенъ зеркальный гальванометръ *G* типа Дарсонваля, шунтированный магазиномъ сопротивленія *M*; нужно эмпирически подыскать чувствительность гальванометра, наиболѣе подходящую для данной серіи наблюденій. Отклоненія гальванометра отчитываются по прозрачной шкалѣ, на которую падаетъ изображеніе нити иллюминатора съ лампой Нернста, отбрасываемое зеркаломъ гальванометра. Обѣ цѣпи снабжены ртутными выключателями U_1 и U_2.

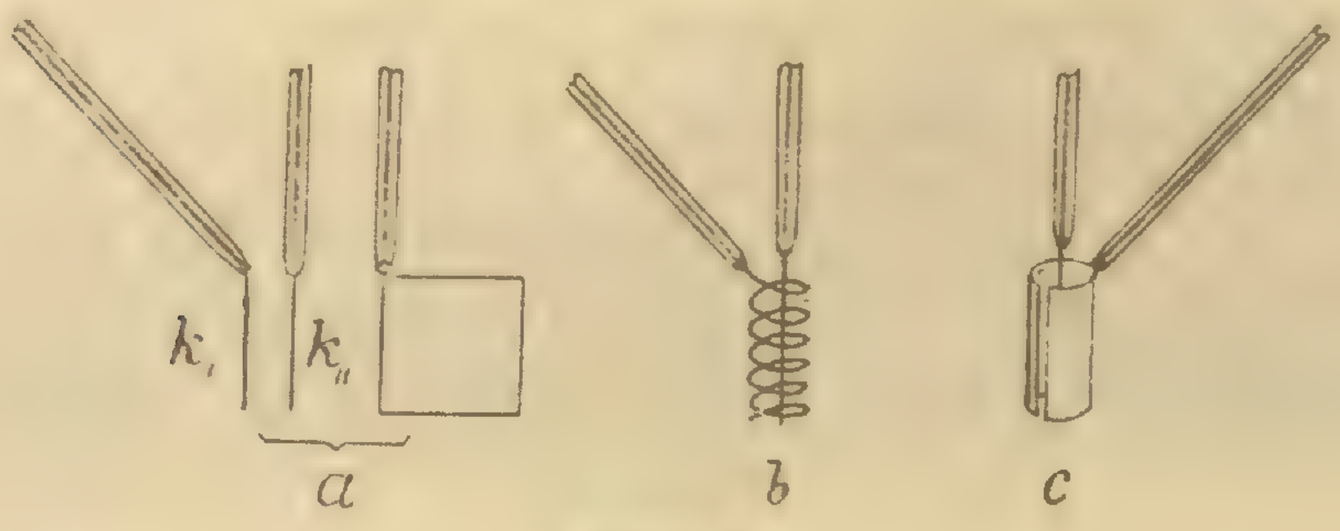
Самое измѣреніе состоитъ въ слѣдующемъ: при разомкнутомъ выключателѣ U_2 цѣпи II задастся опредѣленная разность потенціаловъ, указываемая вольтметромъ V_1; затѣмъ включается цѣпь II при помощи U_2 и, спустя опредѣленный протежутокъ, времени отчитывается показаніе гальванометра *G*. Повторяя наблюденіе при послѣдовательно возрастающихъ разностяхъ потенціаловъ, получаемъ данныя для построенія кривыхъ разложенія.



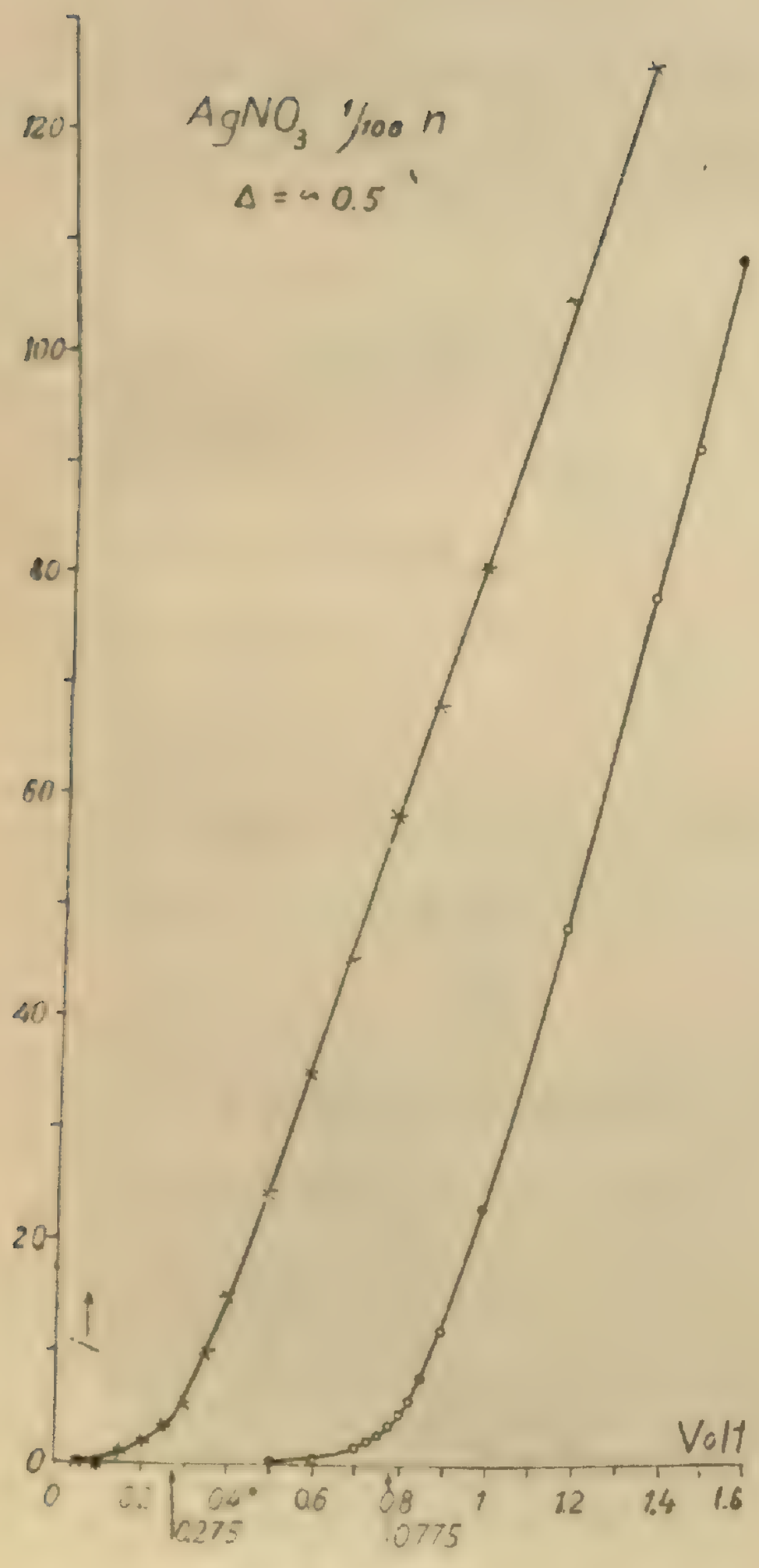
Фиг. 1.



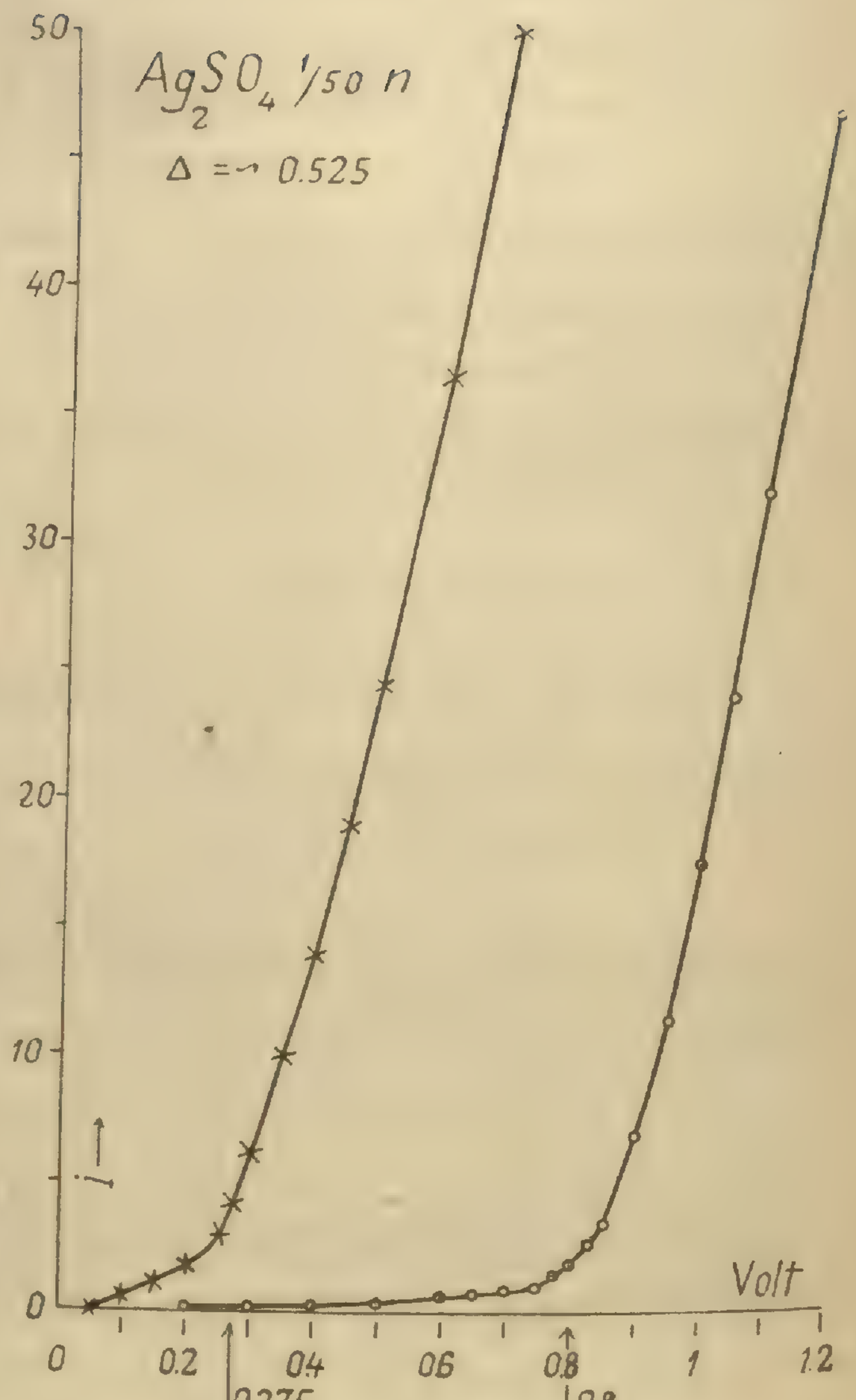
Фиг. 2.



Фиг. 3.


$AgNO_3$ 1/100 n
Δ = ~ 0.5
120
100
80
60
40
20
0
i
Volt
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
1.6
0.275
0.775

Фиг. 4.


Ag_2SO_4 1/50 n
Δ = ~ 0.525
50
40
30
20
10
0
i
Volt
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
0.275
0.8

Фиг. 5.

Когда изучались катодныя и анодныя кривыя, потенціалъ электрода измѣрялся по отношенію къ нормальному каломельному электроду *NE*. При посредствѣ стаканчика *B* съ нормальнымъ растворомъ *KCl* и электролитическаго ключа (не показаннаго на чертежѣ) съ подходящимъ электролитомъ, *NE* соединяется съ тѣмъ или другимъ электродомъ *k* или *a* электролитической ванны *E*, и электродвижущая сила такого элемента опредѣляется компенсаціоннымъ способомъ. Отъ цѣпи III—III съ аккумуляторомъ Ak_2 и двойнымъ реостатомъ Рустрата R_2 значительнаго сопротивленія (810 омъ+17 омъ) можно отвѣтвлять компенсирующій токъ въ цѣпь IV—IV; отсутствіе тока устанавливалось нуль-инструментомъ *O* фирмы Гартманъ и Браунъ, одно дѣленіе котораго отвѣчаетъ 5.1×10^{-6} амперъ. Ртутный переключатель-качель *Wp* измѣняетъ направленіе тока въ компенсирующей цѣпи; переключатель *P*, тоже ртутный, вводитъ въ цѣпь нужный полюсъ ванны при помощи проводничковъ p_1 и p_{11}. U_3 — звонковый выключатель. Компенсирующая электродвижущая сила отчитывается по чувствительному вольтметру V_2 Гартмана и Брауна, одно дѣленіе котораго равно 0,01 вольта.

Предварительнымъ опытомъ было установлено, что индукціонный токъ катушки не отмѣчается гальванометромъ. Если вторичную обмотку замкнуть на гальванометръ, шунтированный соотвѣтствующимъ образомъ магазиномъ *M*, и пустить токъ въ катушку, то нить гальванометра, успокоившись послѣ скачка, лишь незначительно колеблется около своего первоначальнаго положенія.

Когда приборы расположены по схемѣ, изображенной на фиг. 2, въ ваннѣ *E* находится электролитъ, и если при разомкнутой цѣпи I—I (выключатель U_1) и замкнутой II—II (выключатель U_2) пустить въ ходъ катушку, то нить дѣлаетъ скачокъ въ сторону; спустя нѣкоторое время она возвращается въ первоначальное положеніе, нѣсколько колеблясь около него. При выключеніи тока наблюдается скачокъ въ обратную сторону. Если перемѣнить полюсы внѣшней обмотки, повернувъ коммутаторъ *K* въ другомъ направленіи, скачокъ происходитъ также въ обратную сторону.

Для иллюстраціи сказаннаго привожу одинъ изъ опытовъ. Электролитъ — $^1/_{50}$ норм. растворъ $Ag_2 SO_4$; сопротивленіе шунта *M* — 4 ома. Катушка включена поворотомъ коммутатора *вправо:*

скачокъ нити *влѣво* равенъ 4 дѣленіямъ шкалы, черезъ 15″ нить колеблется между 1 и 0, вслѣдъ затѣмъ около 0, дѣлая размахи меньше, чѣмъ на 1 дѣленіе въ обѣ стороны;

катушка *выключена:*

скачокъ *вправо* 10 дѣленій отчеты черезъ 20″—1; 30″—0,5; 1′—0,1; 1,5′—0.

Катушка включена поворотомъ коммутатора *влѣво:*

скачокъ *вправо* 10 дѣленій; отчеты черезъ 15″—1; 30″—0,5; 1′—колеблется между +0,5 и —0,5;

катушка *выключена:*

скачокъ *влѣво* 10 дѣленій; отчеты черезъ 15″—1; 30″—0,5; 1′—0.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что дѣйствіе катушки черезъ нѣкоторое время послѣ включенія ничѣмъ не проявляется на гальванометрѣ, если не считать незначительныхъ колебаній нити. И представляется полная возможность наблюдать кривыя разложенія при наложеніи индукціоннаго тока на постоянный.

Приложимъ къ электродамъ k и a опредѣленную постоянную электродвижущую силу; скачокъ гальванометра обнаружитъ зарядный токъ, и черезъ нѣкоторое время нить установится болѣе или менѣе неподвижно; отчетъ пропорціоналенъ силѣ тока, протекающаго черезъ электролитъ. Включимъ теперь катушку и выждемъ, пока нить, послѣ рѣзкаго скачка, снова придетъ въ спокойное состояніе. Новый отчетъ всегда показываетъ *увеличеніе силы тока*. Напримѣръ, при нормальномъ растворѣ $AgNO_3$, напряженіи на электродахъ въ 0,75 вольтъ и сопротивленіи шунта въ 1 омъ, сила тока достигаетъ 5,5 дѣленій шкалы; включеніе катушки повышаетъ ее до 32; выключая — снова получаемъ 5,5 и т. д. Въ цѣпь катушки были включены катодъ и антикатодъ.

Явленіе это не зависитъ отъ перемѣны полюсовъ вторичной обмотки. Оно станетъ понятнымъ, если перемѣнный токъ понижаетъ напряженіе разложенія электролита.

Наблюденіе кривыхъ разложенія съ наложеніемъ перемѣннаго тока обыкновенно производилось при непрерывномъ дѣйствіи катушки. Когда порядокъ наблюденія былъ иной, это указано при подробномъ описаніи опытовъ и ихъ результатовъ.

IV. Опыты.

А. *Измѣреніе суммарнаго напряженія разложенія для обоихъ электродовъ.*

При опытахъ я примѣнялъ обыкновенно электроды типа a (см. фиг. 3), покрытые съ внѣшней стороны парафиномъ. Анодъ представлялъ такую же платиновую пластинку. Отклоненія отъ этого обычнаго порядка указаны въ каждомъ случаѣ. Ванна обыкновенно имѣла форму U-образной трубки; иногда она представляла стаканчикъ, при чемъ анодъ помѣщался внутри стеклянной трубочки, доходившей почти до дна стакана для затрудненія диффузіи продуктовъ разложенія на электродахъ. Подъ словомъ «шунтъ» въ таблицахъ разумѣется сопротивленіе магазина M, шунтирующее гальванометръ. Въ таблицахъ указано также время, протекшее съ момента

включенія ванны въ цѣпь до отчета показаній гальванометра. Буква ε означаетъ поляризующую электродвижущую силу постояннаго тока, отчитанную по вольтметру V_1 (см. Фиг. 2); i — отчетъ по шкалѣ гальванометра, пропорціональный силѣ тока. Для нашей цѣли не представлялось необходимости выражать ее въ абсолютныхъ единицахъ.

Прежде всего были изслѣдованы растворы солей серебра [1]). Таблица I содержитъ данныя для $^1/_{100}$ нормальнаго раствора $AgNO_3$. На основаніи ихъ построена діаграмма Фиг. 4. По оси абсциссъ отложено напряженіе на электродахъ, по оси ординатъ — соотвѣтствующіе отчеты гальванометра, пропорціональные силѣ тока. Кружечками обозначены точки, полученныя при нормальныхъ условіяхъ, крестиками — при дѣйствіи катушки, которое въ данномъ случаѣ происходило непрерывно въ теченіе опыта; результаты наблюденій помѣщены въ таблицѣ II. Обозначеніе это сохраняется и во всѣхъ дальнѣйшихъ діаграммахъ.

Таблица I.

$^1/_{100}$ н. $AgNO_3$; шунтъ — 7 омовъ; отчеты черезъ 1′; ванна — стаканчикъ; анодъ окруженъ стеклянной трубочкой.

ε	i	ε	i	ε	i
0.5	0.2	0.775	3.5	1	23
0.6	0.4	0.8	4.5	1.2	48
0.7	1.6	0.825	5.8	1.4	77.5
0.725	2	0.85	7.8	1.5	90.8
0.75	2.7	0.9	12.	1.6	107.5

Таблица II.

$^1/_{100}$ н. $AgNO_3$; условія табл. I-й, но катушка работала непрерывно въ теченіе опыта; въ ея цѣпь включены катодъ и антикатодъ.

ε	i	ε	i	ε	i
0.05	0	0.3	5.5	0.7	45
0.1	0	0.35	10	0.8	58
0.15	1	0.4	15	0.9	68
0.2	2	0.5	24	1	80
0.25	3.5	0.6	35	1.2	104
				1.4	125

На кривыхъ нѣтъ рѣзкаго излома, который бы соотвѣтствовалъ напряженію разложенія; весьма пологій участокъ довольно плавно переходитъ въ болѣе крутой. На это обстоятельство уже неоднократно указывалось [2]); осо-

1) Н. И. Степановъ, Ж. Р. Ф.-Х. О. Ч. Химич. **45**, 679 (1913).

2) O. Wiedeburg, Zeitschr. f. phys. Chem. **14**, 174 (1894); A. Gockel, Zeitschr. f. phys. Chem. **32**, 607 (1900); J. Westhaver, Zeitschr. f. phys. Chem. **51**, 65 (1905); и другіе.

бенно замѣтно оно проявляется при газообразныхъ и жидкихъ продуктахъ разложенія. Такимъ образомъ, опредѣленіе напряженія разложенія связано нерѣдко съ нѣкоторой произвольностью въ извѣстномъ интервалѣ напряженія. Для устраненія произвольности предложено графическое построеніе, опредѣляющее искомое напряженіе, какъ точку пересѣченія обѣихъ вѣтвей кривыхъ[1]). Во всякомъ случаѣ изъ нашихъ кривыхъ вполнѣ ясно, что напряженіе разложенія въ нормальныхъ условіяхъ достигаетъ 0,775—0,8[2]) вольтъ, при дѣйствіи же катушки оно падаетъ приблизительно до 0,275 вольтъ.

При наложеніи перемѣннаго тока разложеніе нашего электролита начинается приблизительно на 0,5 вольта раньше, нежели въ обычныхъ условіяхъ.

Таблицы III и IV содержатъ измѣренія для $^1/_{50}$ нормальнаго раствора Ag_2SO_4, изображенныя на діаграммѣ фиг. 5. Изъ діаграммы видно, что результатъ полученъ тотъ же самый, что и въ предыдущемъ случаѣ.

Два другихъ опыта съ $^1/_{50}$ нормальнымъ растворомъ Ag_2SO_4 дали въ предѣлахъ 0,02—0,03 вольта ту же самую величину для пониженія напряженія разложенія Δ (т. е. около 0,525 вольта).

Таблица III.

$^1/_{50}$ норм. Ag_2SO_4; шунтъ 4 ома; отчеты черезъ 2′.

ε	i	ε	i	ε	i
0.2	0.1	0.7	0.9	0.9	6.9
0.3	0.1	0.75	1	0.95	11.4
0.4	0.25	0.775	1.5	1	17.5
0.5	0.4	0.8	1.9	1.05	24
0.6	0.6	0.825	2.7	1.1	32
0.65	0.7	0.85	3.5	1.2	46.8

Таблица IV.

$^1/_{50}$ норм. Ag_2SO_4; условія табл. III, но катушка непрерывно работала въ теченіе опыта.

ε	i	ε	i	ε	i
0.05	0.0	0.25	3	0.4	14
0.1	0.5	0.275	4.2	0.45	19
0.15	1.2	0.3	6.2	0.5	24.5
0.2	1.8	0.35	10	0.6	36.5
				0.7	50

1) H. G. Möller, Zeitschr. f. phys. Chem. **65**, 226 (1909).

2) Величина эта согласуется и съ данными Ле Блана, который для нормальнаго раствора $AgNO_3$ получилъ 0,7 вольтъ (Zeitschr. f. phys. Chem. **8**, 322 (1891)).

Мы наблюдаемъ, такимъ образомъ, достойный замѣчанія фактъ: серебро, если судить по напряженію разложенія его солей, оказалось въ нашихъ опытахъ на 0,5 вольта катоднѣе, нежели при обыкновенныхъ обстоятельствахъ. Въ ряду напряженій оно передвинулось бы въ сторону золота, перешагнуло черезъ него и стало бы приблизительно на 0,2 вольта благороднѣе самаго благороднаго изъ металловъ. При этомъ, разумѣется, нужно предположить, что анодъ не принимаетъ участія въ измѣненіи напряженія разложенія.

Способность къ облагораживанію, и приблизительно въ той же мѣрѣ, проявила и ртуть. Таблицы V и VI и фиг. 6 относятся къ $^1/_{50}$ нормальнаго раствора $HgSO_4$ въ $^1/_{10}$ нормальной H_2SO_4. Пониженіе напряженія разложенія Δ достигаетъ приблизительно 0,4 вольта. Послѣднія наблюденія обѣихъ

Таблица V.

$^1/_{50}$ норм. $HgSO_4$ + $^1/_{10}$ норм. H_2SO_4; шунтъ 4 ома; отчетъ черезъ 1′.

ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
0.2	0.5	0.7	1	0.85	4	1.0	19.3
0.3	0.5	0.75	1.4	0.875	5	1.05	33.5
0.4	0.6	0.775	1.9	0.9	6.7	1.1	52
0.5	0.7	0.8	2.3	0.925	8.7	1.15	75
0.6	0.8	0.825	3	0.95	11.4		

Таблица VI.

$^1/_{50}$ норм. $HgSO_4$ + $^1/_{10}$ норм. H_2SO_4; условія табл. V, но при непрерывн. дѣйствіи катушки.

ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
0.1	0	0.4	3.5	0.6	24	0.9	90
0.2	0.5	0.45	6	0.7	48		[2.8]
0.25	0.5	0.5	11	0.8	73		87
0.35	1.5	0.55	17		[1.5]		

таблицъ не помѣстились на діаграммѣ. При $\varepsilon = 0{,}8$ и $\varepsilon = 0{,}9$ вольтъ (см. табл. VI) послѣ отчета по шкалѣ гальванометра катушка была выключена и 1′ спустя сдѣланъ отчетъ; цифра эта поставлена въ скобкахъ; на діаграммѣ точки, отвѣчающія имъ, изображены двойными кружечками. Они не очень сильно отличаются отъ соотвѣтствующихъ отчетовъ въ нормальныхъ условіяхъ. Когда при 0,9 вольта катушка снова была включена, отчетъ черезъ 1′ равнялся 87, т. е. почти точно первоначально наблюденной величинѣ (90).

Въ $^1/_{50}$ нормальномъ растворѣ $Cu(NO_3)_2$ напряженіе разложенія уменьшилось на 0,3 вольта, какъ это видно изъ фиг. 7, построенной по даннымъ таблицъ VII и VIII.

Таблица VII.

$^1/_{50}$ норм. $Cu(NO_3)_2$; шунтъ 4 ома; отчетъ черезъ 2′; катушка работала непрерывно въ теченіе опыта.

ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
0.25	1	0.8	1.5	1	6.5	1.4	30
0.45	1	0.85	2	1.1	11	1.5	37.5
0.65	1	0.9	3	1.2	16	1.6	50
0.75	1.3	0.95	4.5	1.3	22.5		

Таблица VIII.

$^1/_{50}$ норм. $Cu(NO_3)_2$; условія табл. VII, но безъ дѣйствія катушки.

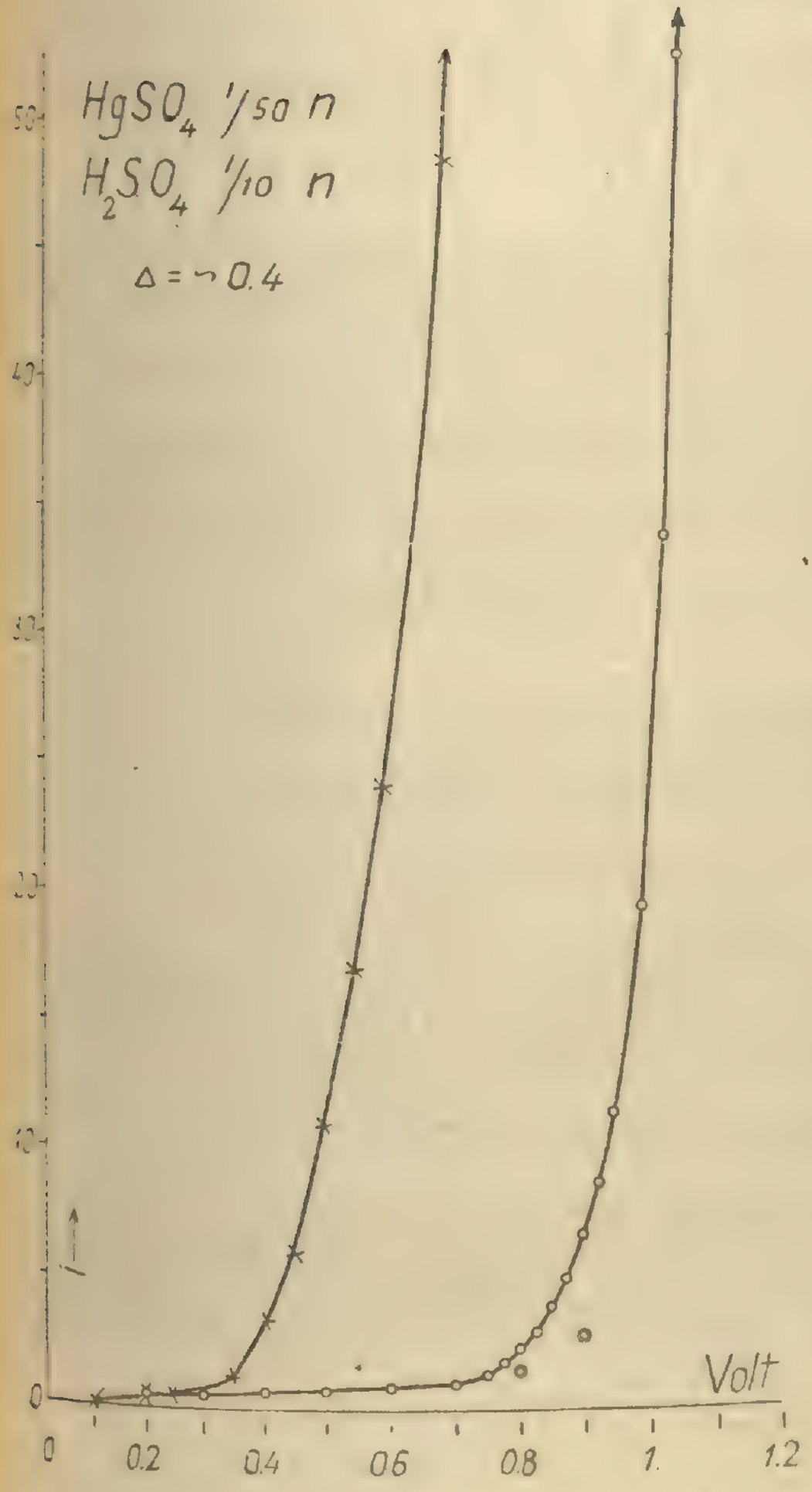
ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
0.3	0	1.05	0.9	1.2	2.1	1.5	19.3
0.5	0.1	1.1	1.1	1.25	3.8	1.6	28.5
0.7	0.2	1.125	1.3	1.3	5.8	1.7	39.2
0.9	0.5	1.15	1.7	1.4	11.3	1.75	46
1	0.8						

Мною были изслѣдованы также растворы солей металловъ менѣе благородныхъ, чѣмъ водородъ.

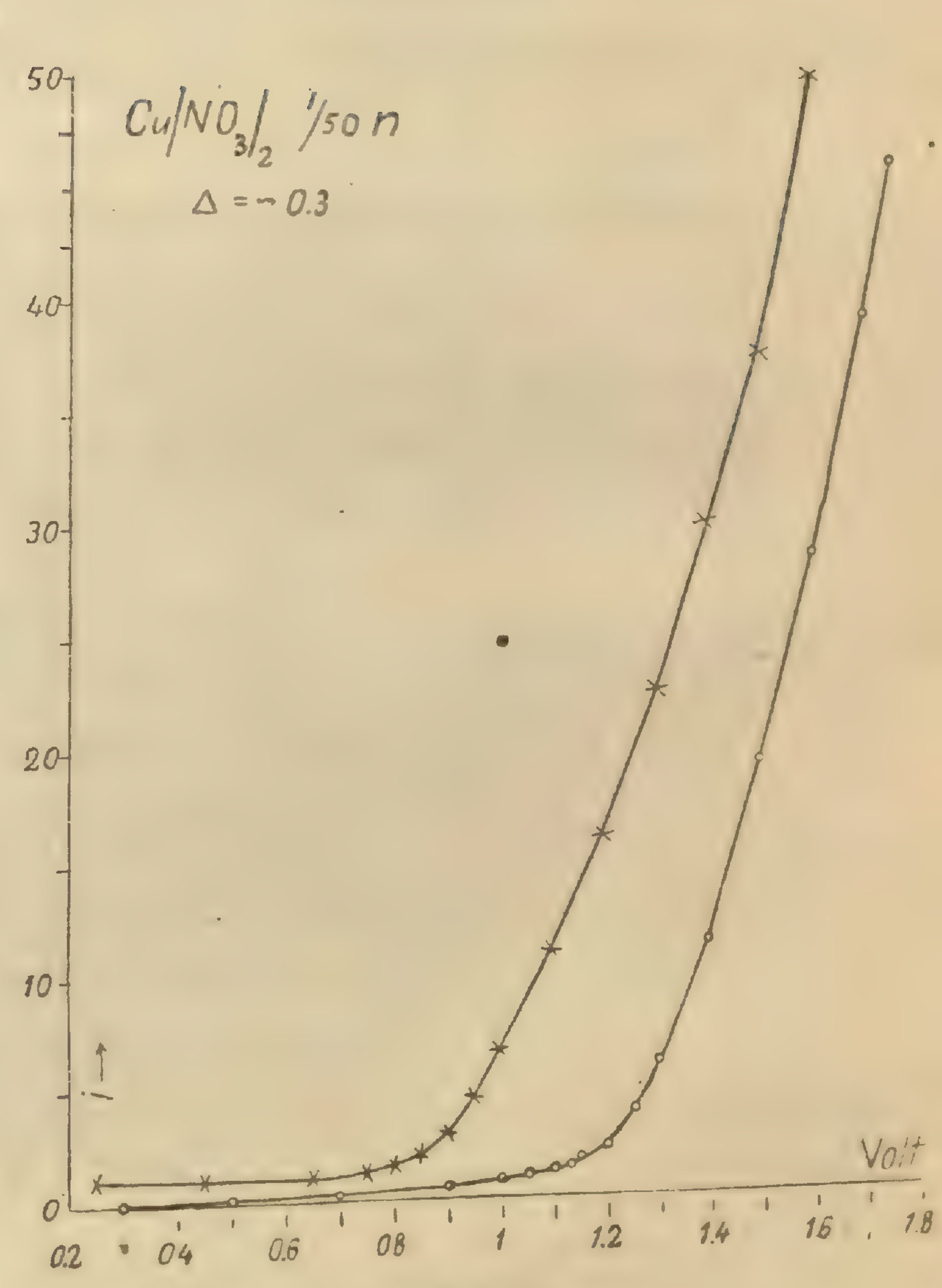
Таблица IX.

$Cd(NO_3)_2$ около $^3/_4$ норм. Электроды типа *a* не покрыты параффиномъ. Шунтъ 1 омъ; обѣ кривыя наблюдались одновременно.

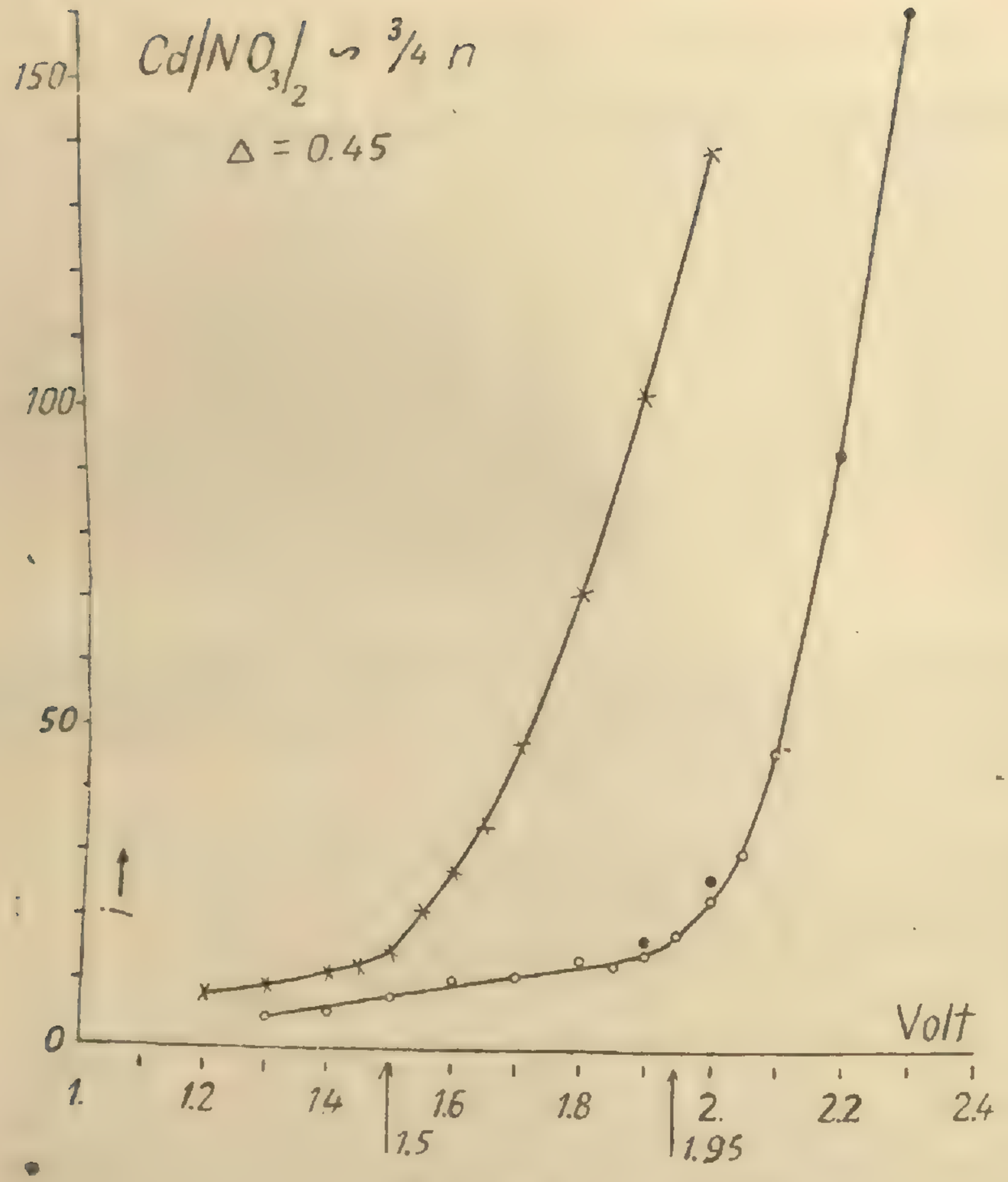
Поляриз. сила в вольтъ.	Съ катушкой.				Безъ катушки.				Примѣчанія.
	Скачекъ гальван.	Отчеты гальв. черезъ:			Скачекъ гальван.	Отчеты гальв. черезъ:			
		1′	2′	3′		1′	2′	3′	
1.2	47	10	8	8					
1.3	55	12	10	9.5	49	7	5.3	4.8	
1.4	60	14	13	11.5	57	7	5.8	5.5	
1.45	68	15	13.5	12.5					
1.5	78	16.5	15.5	15	79	10.5	9	8	
1.55	80	21.5	20	21					
1.6	95	26.5	27	27	102	13	12	10.2	
1.65	95	34	34	34					
1.7	125	46	45	47	125	14.5	11.8	11	
1.8	109	68	69	70	ушла	17.5	15.7	14	
1.85					100	16.5	14	12.8	
1.9	125	94	100	100	110	18	15.5	14.2	До катушки.
					ушла	20.5	18.5	16.8	Послѣ катушк.
1.95					120	21	18.8	17.8	
2	139	125	133	137	128	26	24	23.3	До катушки.
					ушла	28	26.5	26	Послѣ катушк.
2.05					139	31.5		30	
2.1					145	47	46	45.7	
2.2					ушла	91	91	90.5	
2.3					»	нѣтъ	∞160	158	


$HgSO_4$ 1/50 n
H_2SO_4 1/10 n
Δ = ~ 0.4
50
40
30
20
10
0
i
Volt
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.
1.2

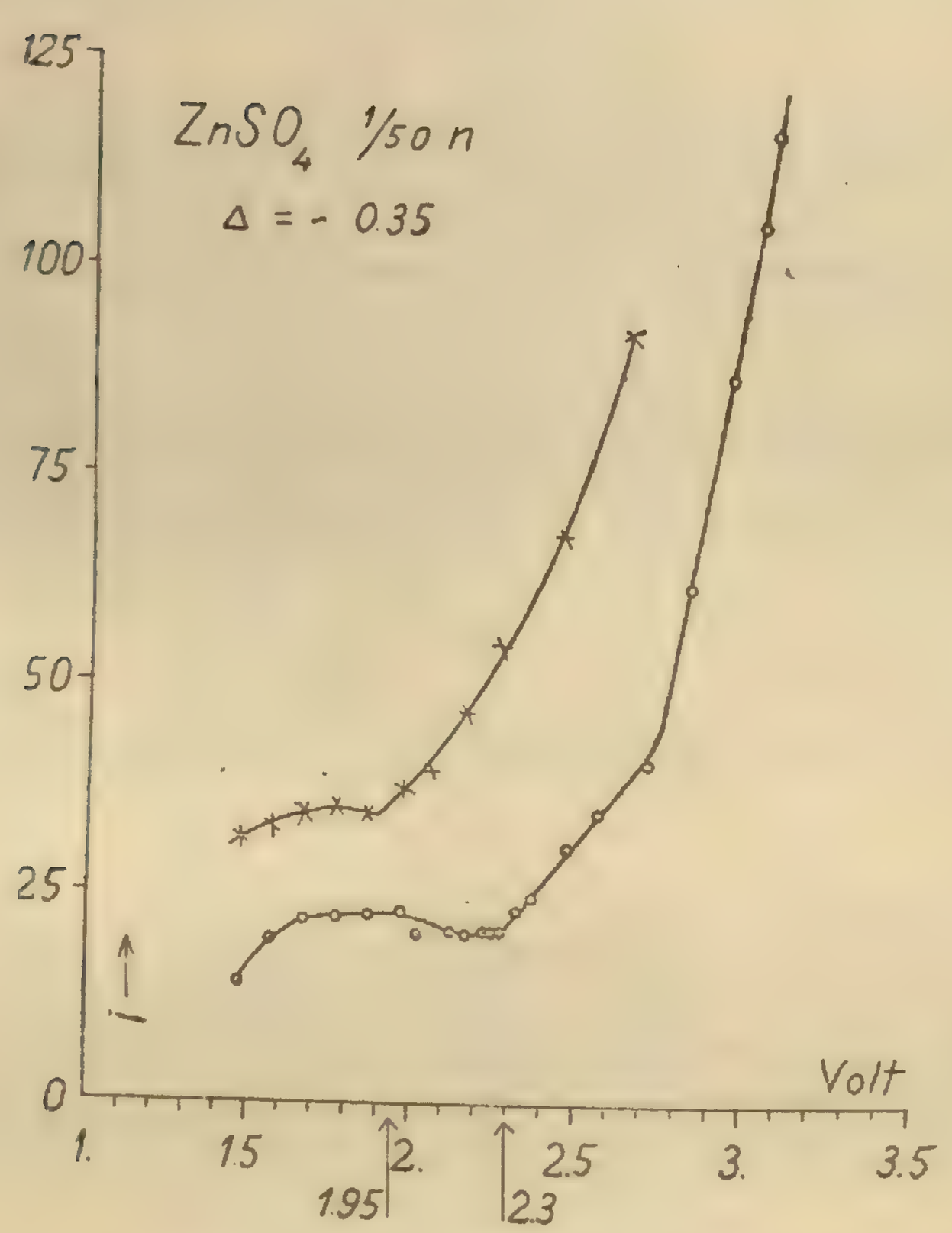
Фиг. 6.


$Cu(NO_3)_2$ 1/50 n
Δ = ~ 0.3
50
40
30
20
10
0
i
Volt
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
1.6
1.8

Фиг. 7.


$Cd(NO_3)_2$ ~ 3/4 n
Δ = 0.45
150
100
50
0
I
Volt
1.
1.2
1.4
1.5
1.6
1.8
2.
1.95
2.2
2.4

Фиг. 8.


$ZnSO_4$ 1/50 n
Δ = - 0.35
125
100
75
50
25
0
I
Volt
1.
1.5
2.
1.95
2.5
2.3
3.
3.5

Фиг. 9.

Таблица IX и фиг. 8 относятся къ раствору $Cd(NO_3)_2$ приблизительно $^3/_4$ нормальной концентраціи. Кадмій сталъ катоднѣе приблизительно на 0,45 вольта и въ ряду напряженія занялъ бы мѣсто между водородомъ и мѣдью. Два другіе опыта дали величину Δ около 0,4 вольта [1]).

Порядокъ опыта въ данномъ случаѣ былъ иной, нежели во всѣхъ предыдущихъ. Именно, обѣ кривыя получены одновременно. При замкнутой цѣпи II—II (см. фиг. 2) включалась катушка, выжидалось время, пока нить установится на нулѣ, затѣмъ, замыкая цѣпь I—I (выключатель U_1), вводилась поляризующая электродвижущая сила ε, отчитываемая по вольтметру V_1 [1-й столбецъ таблицы IX]. Отмѣчался скачокъ нити гальванометра и отчеты черезъ $1'$, $2'$ и $3'$. [Кривая построена по 3-хминутнымъ отчетамъ]. Затѣмъ выключалась катушка и поляризующій токъ, и когда нить снова устанавливалась на O, къ электродамъ прилагалась прежняя электродвижущая сила, и снова отмѣчался скачокъ и послѣдовательные отчеты. Иногда отчеты дѣлались и до и послѣ работы катушки; въ такомъ случаѣ послѣдніе отмѣчены на діаграммѣ сплошными точками. Оба отчета весьма близки другъ къ другу.

Описанный способъ наблюденія показываетъ, что облагораживаніе происходитъ лишь въ теченіе дѣйствія перемѣннаго тока; по прекращеніи его электродъ возвращается къ своему первоначальному состоянію.

Заключеніе это подтверждается наблюденіями и надъ другими электролитами.

Кривая разложенія раствора $ZnSO_4$ въ $^1/_{50}$ нормальнаго также передвинулась приблизительно по 0,3—0,35 вольта—см. фиг. 9 и таблицы X и XI. Слѣдуетъ замѣтить, что въ данномъ случаѣ результаты получаются довольно непостоянные.

Таблица X.

$^1/_{50}$ н. $ZnSO_4$; шунтъ 8 омъ; отчеты черезъ $3'$.

ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
1.5	15	2.05	21	2.35	23.5	2.85	62
1.6	20	2.15	21	2.4	25	3	86.3
1.7	22.5	2.2	20.5	2.5	30.3	3.1	104.5
1.8	22.5	2.25	20.8	2.6	35	3.15	115.7
1.9	23	2.275	21	2.7	40.6		
2	23.3	2.3	21				

1) Напряженіе разложенія нашего раствора въ обыкновенныхъ условіяхъ около 1,95 вольтъ; для $^1/_1$ норм. $Cd(NO_3)_2$ Ле Бланъ нашелъ 1,98 вольтъ [Zeitschr. f. phys. Chem. 8, 322 (1891)].

Таблица XI.

$^1/_{50}$ н. $ZnSO_4$; шунтъ 8 омъ; отчетъ черезъ 3′; катушка непрерывно дѣйствуетъ въ теченіе опыта.

ε	i	ε	i	ε	i
1.5	32	1.9	35	2.3	55
1.6	33	2	38	2.5	68
1.7	35	2.1	40	2.7	92
1.8	36	2.2	47		

Приведенный экспериментальный матеріалъ слѣдуетъ, казалось бы, разсматривать, какъ подтвержденіе развитыхъ во введеніи соображеній. Вѣдь мы получали именно, чего ожидали. Металлы начинаютъ выдѣляться при меньшей разности потенціаловъ на электродахъ; это указываетъ (если только процессъ обратимъ) на то, что электролитическіе потенціалы ихъ стали катоднѣе; послѣднее, въ свою очередь, объясняется возрастаніемъ осмотическаго давленія іоновъ. Въ этомъ смыслѣ я и высказывался въ моемъ первомъ сообщеніи Отдѣленію Химіи Русскаго Физико-Химическаго Общества[1]). Однако, дальнѣйшее изученіе явленія «облагораживанія» показало, что оно весьма сложно и зависитъ отъ различныхъ непредвидѣнныхъ факторовъ.

Прежде всего оказалось, что величина уменьшенія напряженія разложенія для солей одного и того же металла въ нѣкоторыхъ случаяхъ зависитъ отъ состава аніона соли. На фигурѣ 10-й изображены кривыя для $^1/_{50}$ нормальнаго раствора $CuSO_4$ по даннымъ таблицъ XII и XIII. Сравнивая эту діаграмму съ фиг. 7, нарисованной въ томъ же масштабѣ, ясно видимъ,

Таблица XII.

$^1/_{50}$ н. $CuSO_4$; шунтъ 4 ома; отчетъ черезъ 2′.

ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
0.5	0.7	1.15	2	1.45	14.5	1.7	33.5
0.75	0.8	1.2	3	1.5	17.5	1.75	37.5
0.9	0.9	1.25	3.9	1.55	22	1.8	43.8
1	1	1.3	6	1.575	24.3	1.85	48.5
1.05	1.2	1.35	8.5	1.6	26.2	1.9	55.5
1.1	1.5	1.4	11	1.65	30.2	2	66.5

1) См. протоколъ засѣданія 16-го мая 1913 года.

Таблица XIII.

$^1/_{50}$ н. $CuSO_4$; условія таб. XII, но катушка работала непрерывно въ теченіе опыта.

ε	*i*	ε	*i*	ε	*i*	ε	*i*
0.3	0.5	1	3.5	1.4	19.5	1.7	40
0.5	0.5	1.1	6	1.45	22	1.75	43.5
0.7	0.7	1.2	10	1.5	26.5	1.8	48
0.8	1	1.25	12	1.55	30	1.9	59
0.9	1.7	1.3	13.5	1.6	34	2	70
0.95	2.3	1.35	16.5	1.65	37		

что въ сѣрнокислой соли кривая разложенія передвинулась влѣво замѣтно меньше, чѣмъ въ азотнокислой, именно $\Delta = \sim 0{,}2$ вольта въ первомъ случаѣ и $\Delta = \sim 0{,}3$ вольта во второмъ. Результатъ этотъ подтвержденъ неоднократными повторными опытами.

Далѣе выяснился неожиданный фактъ, что явленіе зависитъ отъ количества металла, выдѣлившагося на платиновомъ катодѣ. Когда электродъ покрытъ болѣе или менѣе значительнымъ количествомъ металла, явленіе не наблюдается вовсе.

Весьма наглядно постепенное исчезновеніе эффекта изображено на фиг. 11, къ которой относятся таблицы XIV и XV. Изслѣдовался довольно концентрированный растворъ азотносеребряной соли, именно $^1/_4$ нормальнаго. Спачала получена кривая въ обычныхъ условіяхъ, обозначенная, какъ всегда, кружечками. Вслѣдствіе значительной концентраціи на катодѣ выдѣлилось больше серебра, чѣмъ въ разсмотрѣнныхъ выше опытахъ съ растворами въ $^1/_{50}$ нормальнаго. Электроды не вынимались изъ раствора передъ началомъ опыта съ наложеннымъ перемѣннымъ токомъ, такъ что осѣвшій раньше металлъ оставался на катодѣ. Начало разложенія наступило, какъ и въ предыдущихъ случаяхъ, при разности потенціаловъ на электродахъ приблизительно на 0,4—0,5 вольтъ меньшей, нежели въ первомъ опытѣ. Но вотъ около 0,7 вольта при возрастаніи напряженія на электродахъ сила тока стала падать, и кривая совпала съ обычной кривой разложенія.

Таблица XIV.

$^1/_4$ н. $AgNO_3$; электроды параф. не покрыты; шунтъ 2 ома; отчеты черезъ 30″.

ε	*i*	ε	*i*	ε	*i*
0.2	0	0.675	1.2	0.8	13
0.3	0	0.7	1.8	0.85	30
0.4	0.2	0.725	3	0.9	57
0.5	0.4	0.75	5.3	0.95	88
0.6	0.7	0.775	8.5	1	120
0.65	0.9				

Таблица XV.

$^1/_4$ н. $AgNO_3$; условія таб. XIV, но при непрерывной работѣ катушки; послѣ предыдущаго опыта электроды не вынимались изъ ванны.

ε	i	ε	i	ε	i
0.2	2	0.5	28	0.8	20
0.3	6	0.6	43	0.9	60
0.4	15	0.7	53	1	140

Еще яснѣе это явленіе удалось наблюдать въ растворѣ приблизительно $^3/_4$ нормальнаго $Cd(NO_3)_2$ и при тѣхъ же условіяхъ: на катодѣ остались слѣды металла отъ предыдущаго опыта (см. таблицы XVI и XVII и Фиг. 12). Въ нѣкоторомъ интервалѣ напряженія на электродахъ сила тока остается постоянной, затѣмъ по мѣрѣ увеличенія напряженія падаетъ, и измѣненная кривая опять почти совпадаетъ съ обычной кривой разложенія.

Таблица XVI.

Около $^3/_4$ н. $Cd(NO_3)_2$; шунтъ 0,8 ома; отчеты черезъ 30″.

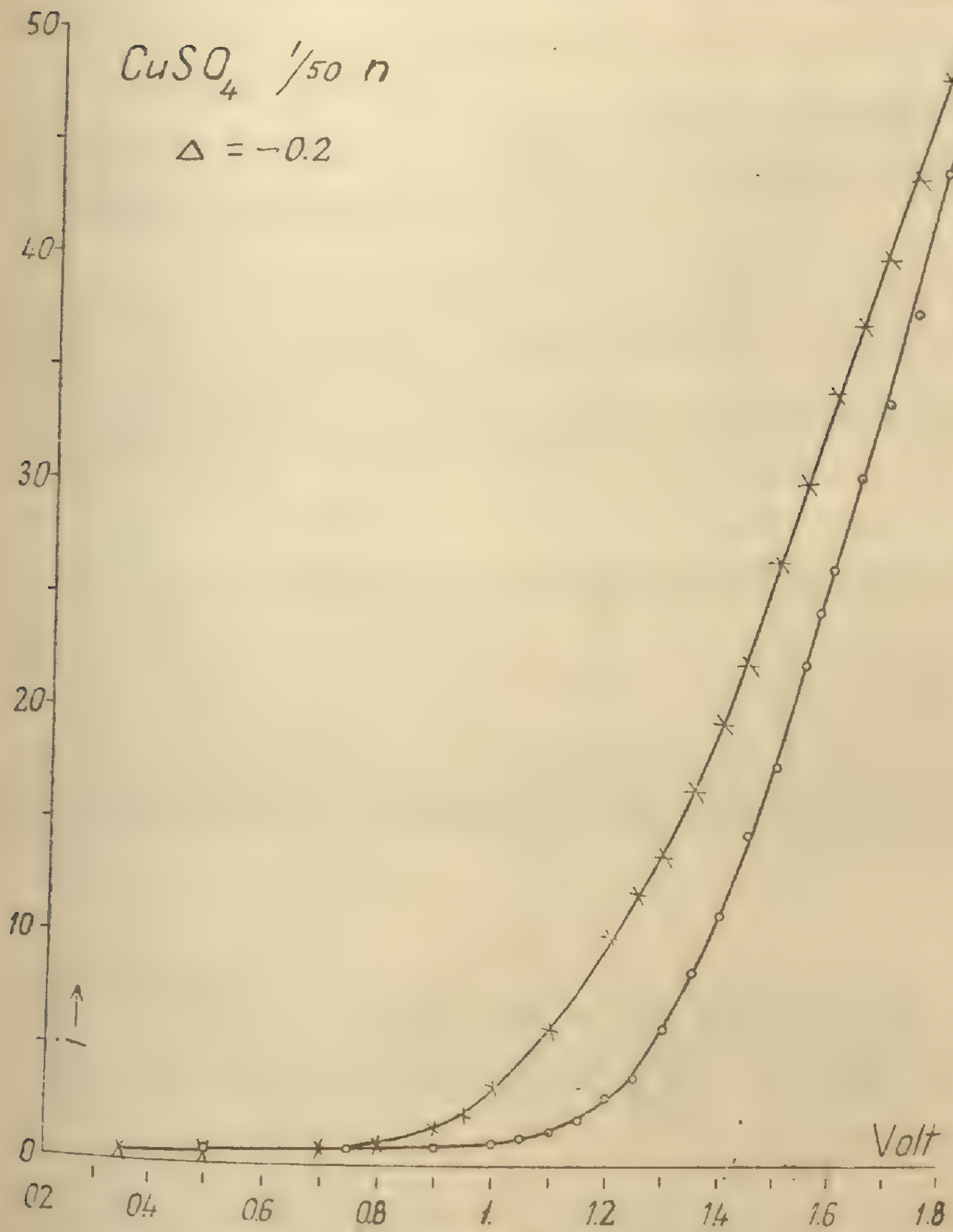
ε	i	ε	i	ε	i	ε	i
0.5	0.4	1.6	6.5	1.925	9.7	2.05	19
0.75	0.9	1.7	6.5	1.95	10.5	2.1	29.5
1	2	1.8	7	1.975	11.7	2.2	65
1.25	4	1.85	7.7	2	13.2	2.25	116
1.5	6	1.9	8.9	2.025	15.5	2.3	139

Таблица XVII.

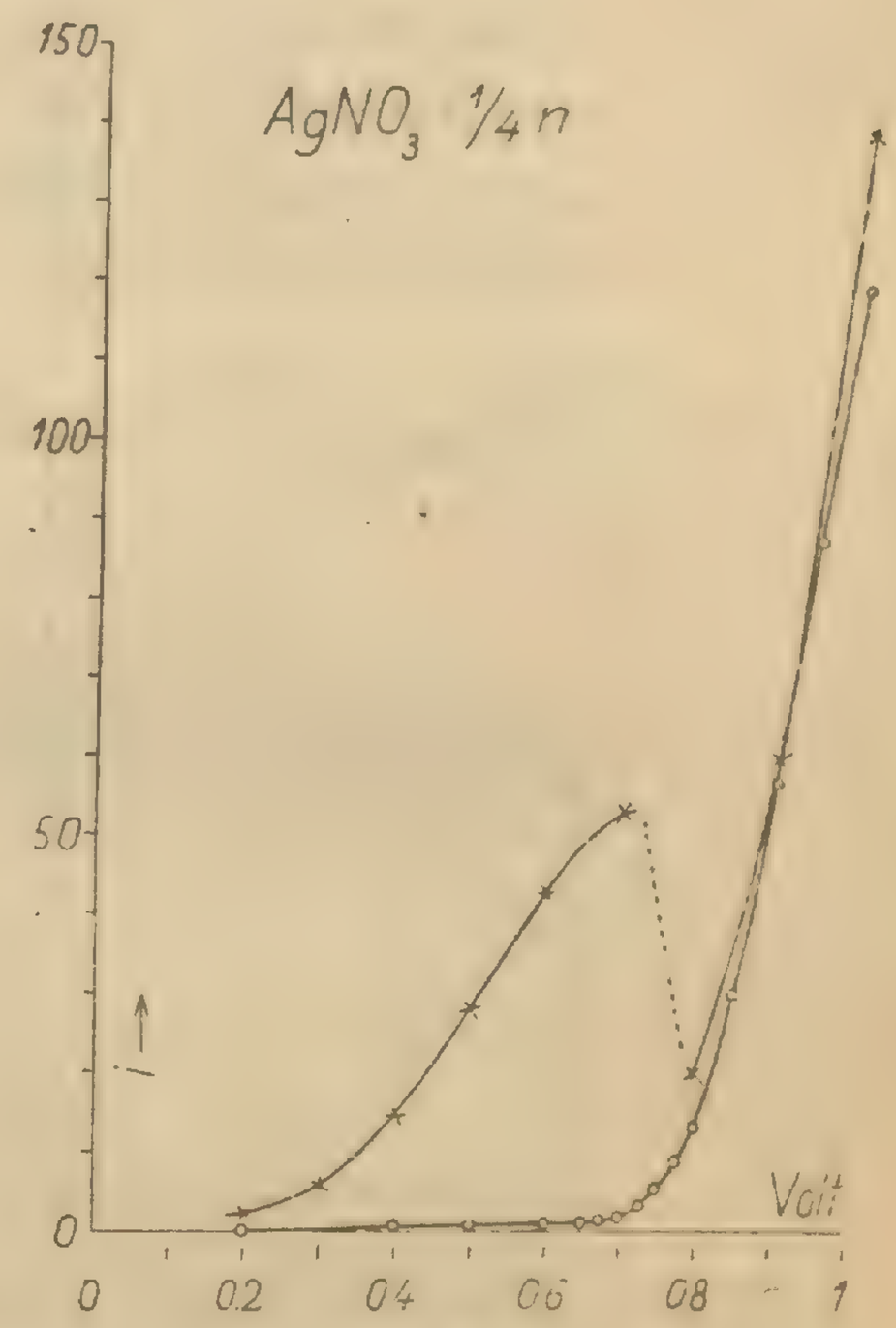
Около $^3/_4$ н. $Cd(NO_3)_2$; условія таб. XVI, но при непрерывномъ дѣйствіи катушки; послѣ предыдущаго опыта электроды не вынимались изъ ванны.

ε	i	ε	i	ε	i
0.5	1	1.6	23	1.9	52
0.75	3	1.65	29	2	54
1	7	1.7	39	2.1	47
1.25	11	1.75	45	2.2	80
1.5	16	1.8	52	2.3	125

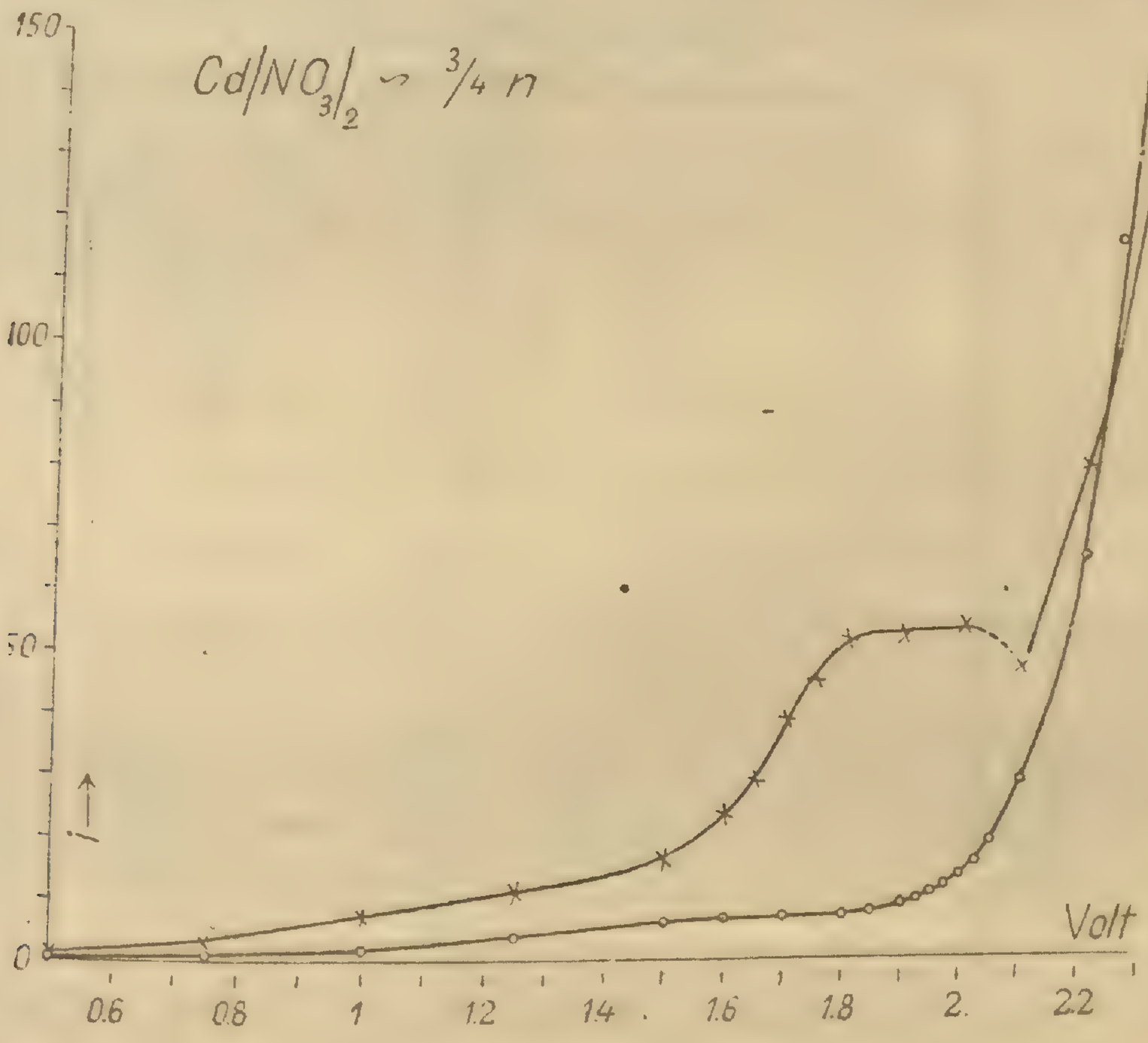
Причина этихъ неправильностей въ побѣгѣ кривыхъ долгое время оставалась для меня загадкой, пока я не нашелъ, что достаточно растворить накопившійся на катодѣ металлъ, — и облагораживаніе его перемѣннымъ токомъ проявляется въ прежней мѣрѣ. Тогда стало понятнымъ и другое сдѣланное мною наблюденіе — именно, что эффектъ особенно рѣзко обнаруживается въ сравнительно разбавленныхъ растворахъ. Въ большинствѣ приведенныхъ опытовъ концентрація не превышаетъ $^1/_{50}$ доли нормальной.



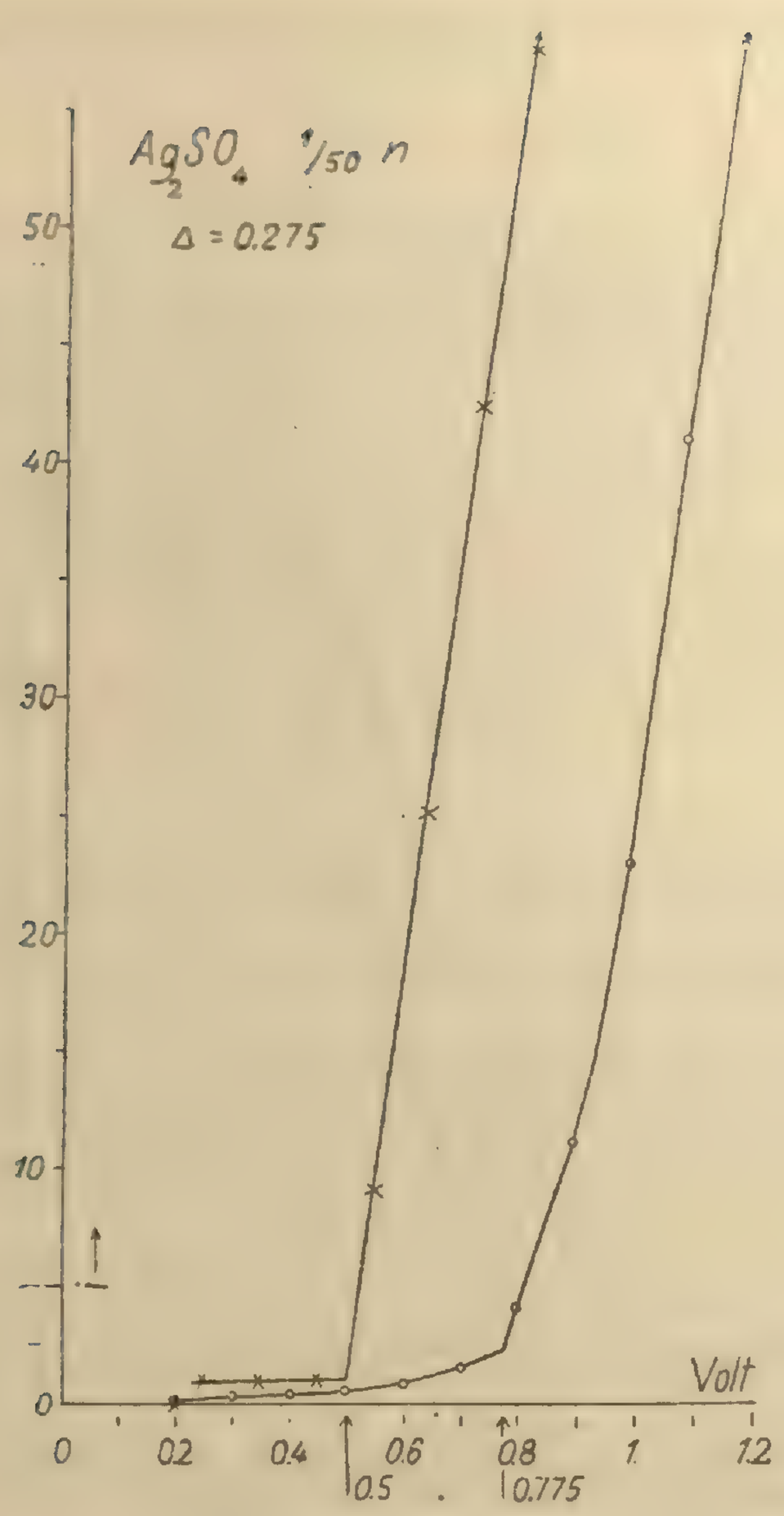
Фиг. 10.



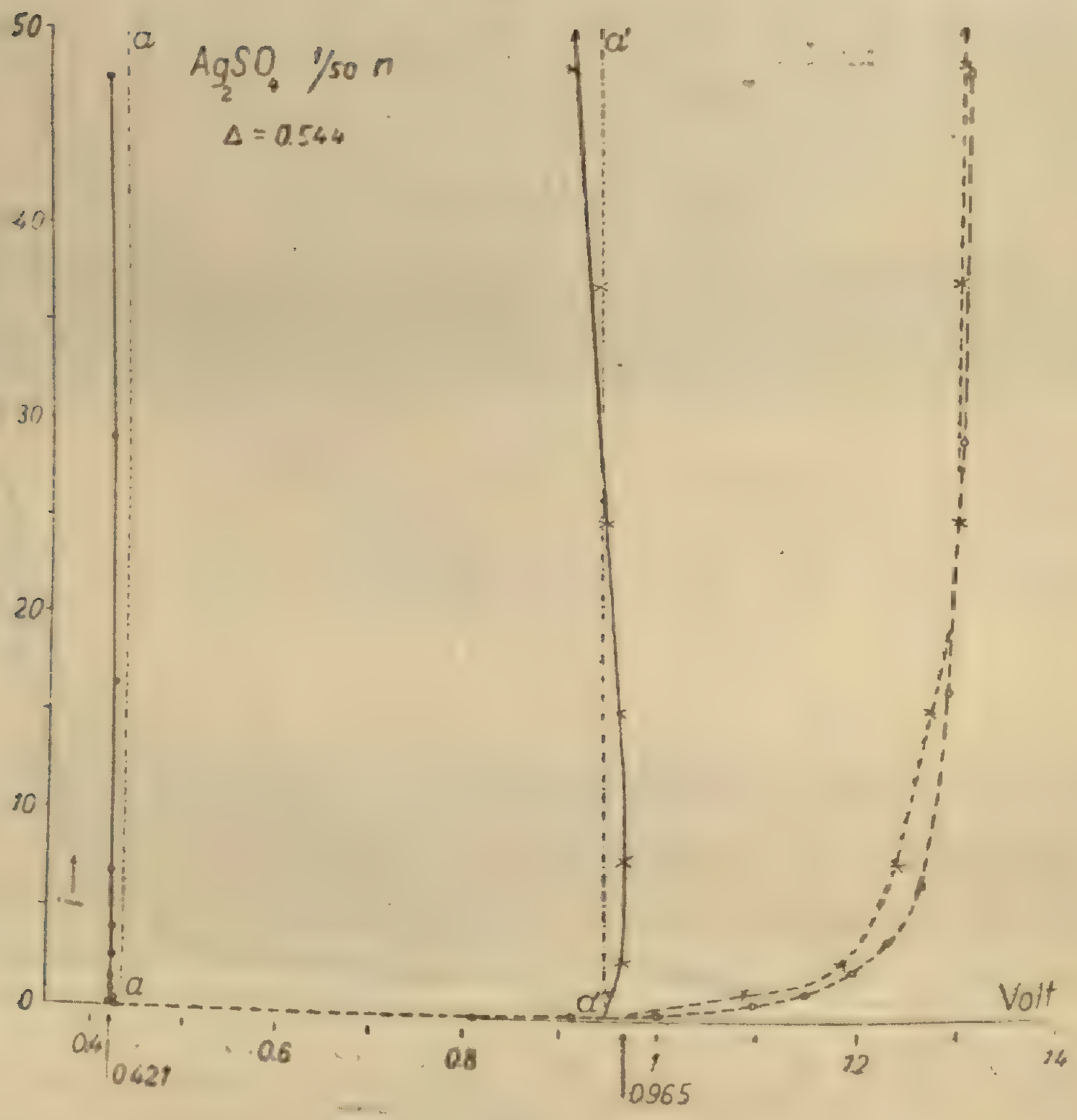
Фиг. 11.



Фиг. 12.


Ag_2SO_4 1/50 n
Δ = 0.275
50
40
30
20
10
0
I
Volt
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
0.5
0.775

Фиг. 13.


Ag_2SO_4 1/50 n
Δ = 0.544
a
a'
50
40
30
20
10
0
I
Volt
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
0.421
0.965

Фиг. 14.

Такимъ образомъ, явленіе облагораживанія проявляется лишь въ томъ случаѣ, когда выдѣляющійся металлъ распредѣленъ въ ничтожныхъ количествахъ на электродѣ изъ другого металла, когда онъ диспергированъ на электродѣ. Мы въ силахъ облагородить нашимъ способомъ лишь весьма малыя зерна металла.

Изъ схемы на фиг. 2 видно, что анодъ *a* черезъ посредство цѣпи II—II также соединенъ съ однимъ изъ полюсовъ катушки. Поэтому можетъ возникнуть предположеніе объ участіи анода въ уменьшеніи напряженія разложенія. Въ связи съ этимъ было интересно узнать, какъ вліяетъ включеніе анода и антианода въ цѣпь перемѣннаго тока. Фигура 13 и таблицы XVIII и XIX представляютъ результаты опыта, произведеннаго съ $^1/_{50}$ нормальнаго

Таблица XVIII.

$^1/_{50}$ н. Ag_2SO_4; шунтъ 4 ома; отчеты черезъ 1′; двойной электродъ служитъ *анодомъ*.

ε	i	ε	i	ε	i
0.2	0.1	0.6	0.8	1	22.7
0.3	0.3	0.7	1.5	1.1	40.5
0.4	0.3	0.8	4	1.2	62
0.5	0.5	0.9	11		

Таблица XIX.

$^1/_{50}$ н. Ag_2SO_4; условія табл. XVIII, но при непрерывномъ дѣйствіи катушки [въ ея цѣпь включены *анодъ* и *антианодъ*].

	i	ε	i
0.2	0	0.65	25
0.25	1	0.75	42
0.35	1	0.85	62
0.45	1	0.95	76
0.55	9	1.05	92

раствора Ag_2SO_4. Пониженіе напряженія разложенія наблюдалось и здѣсь, но въ меньшей степени ($\Delta = 0{,}275$ вольта вмѣсто 0,5 при включеніи катода и антикатода).

Отвѣтъ на вопросъ объ участіи каждаго изъ электродовъ можетъ дать изученіе кривыхъ напряженія разложенія для катода и анода въ отдѣльности. Этимъ же путемъ рѣшается и другой важный вопросъ, именно, представляется ли возникновеніе облагороженнаго потенціала электрода подъ вліяніемъ перемѣннаго тока, съ одной стороны, и электролизъ въ этихъ условіяхъ, съ другой, процессами обратимыми.

B. *Катодныя и анодныя кривыя разложенія.*

Изъ числа изученныхъ кривыхъ я приведу здѣсь лишь нѣсколько наиболѣе характерныхъ, принадлежащихъ солямъ металловъ болѣе электроотрицательныхъ, чѣмъ водородъ.

Таблица XX относится къ $^1/_{50}$ нормальнаго раствора Ag_2SO_4. Первый столбецъ содержитъ величину поляризующей электродвижущей силы ε, указываемой вольтметромъ V_1 (см. схему фиг. 2); далѣе слѣдуетъ скачокъ нити гальванометра при включеніи тока и отчеты по шкалѣ черезъ 1, 2, 3 и 4 минуты послѣ момента включенія; цифры показываютъ, что къ 4-й минутѣ сила тока становится постоянной. Черезъ πK и πA обозначены потенціалы катода и анода, измѣренные по отношенію къ нормальному каломельному электроду. Значеніе двухъ послѣднихъ столбцовъ будетъ объяснено впослѣдствіи. При погруженіи платиноваго электрода въ растворъ серебряной соли потенціалъ его, обыкновенно, лишь незначительно отличается отъ потенціала серебра, съ теченіемъ времени постепенно приближаясь къ нему, какъ видно изъ трехъ первыхъ строкъ таблицы и весьма малая поляризующая сила уже вполнѣ уравниваетъ его съ потенціаломъ разложенія на катодѣ, такъ что повышеніе напряженія на электродахъ идетъ исключительно на счетъ анода. На это обстоятельство указываетъ и Ле Бланъ [1]), объясняя его сильнымъ стремленіемъ іоновъ серебра переходить въ металлическое состояніе.

Таблица XX.

$^1/_{50}$ норм. Ag_2SO_4; шунтъ 4 ома; электроды типа *a*; катодъ двойной.

Поляризующая эл. дв. сила ε вольтъ.	Скачокъ гальван.	Отчеты гальванометра черезъ:				Потенціалъ катода πK.	Потенціалъ анода πA.	Сумма скачковъ потенціала $\pi K + \pi A$.	Разность $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$.
		1′	2′	3′	4′				
0						+0.455			
						0.446	+0.439		
						0.433			
0.4	9.5	0.1	0	0	0	0.426	0.811	0.385	+0.015
0.5	9	0.2	0.2	0.1	0.1	0.420	0.912	0.492	0.008
0.6	12	0.5	0.4	0.3	0.3	0.426	1.000	0.574	0.026
0.7	17	1	1	0.9	0.8	0.421	1.099	0.678	0.022
0.75	19	2	1.7	1.5	1.4	0.421	1.150	0.729	0.021
0.8	21	3.5	3	2.5	2.5	0.423	1.197	0.774	0.026
0.85	24.5	5.3	4.6	4.2	4	0.422	1.233	0.811	0.039
0.9	29	8.1	7.5	7	6.8	0.420	1.266	0.846	0.054
1	36	17.5	16.8	16.5	16.5	0.422	1.297	0.875	0.125
1.1	58	29.5	29	29	29	0.418	1.316	0.898	0.202
1.25	87	47.5	47.5	47.5	47.5	0.415	1.326	0.914	0.339

1) Le Blanc, Zeitschr. f. phys. Chem. **12**, 344 (1893).

Таблица XXI заключаетъ данныя для того же раствора, но при непрерывномъ дѣйствіи катушки, токъ которой пронизывалъ электролитъ между катодомъ и антикатодомъ. Звѣздочкой отмѣчены наблюденія, сдѣланныя въ отсутствіи перемѣннаго тока. Изъ таблицы видно, что перемѣнный токъ повышаетъ потенціалы обоихъ электродовъ съ +0,440 до +0,946 вольта (цѣпь I—I при этомъ разомкнута, цѣпь II—II—замкнута выключателемъ U_2, см. фиг. 2). Электродвижущая сила постояннаго тока почти не измѣняетъ потенціала катода; вмѣстѣ съ нею нарастаетъ потенціалъ анода.

Таблица XXI.

$^1/_{50}$ норм. Ag_2SO_4; условія таб. XX, но катушка работала непрерывно въ теченіе опыта коммутаторъ повернутъ *влѣво*.

Поляризующая эл. дв. сила ε вольтъ.	Скачокъ гальван.	Отчеты гальванометра черезъ:				Потенціалъ катода πK.	Потенціалъ анода πA.	Сумма скачковъ потенціала $\pi K + \pi A$.	Разность $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$.
		1′	2′	3′	4′				
0*						+0.439	+0.440		
0	19	1	0.5	0.5	0.5	0.946	0.946		
0.15	4	2	1.5	1.5	1.5	0.947	1.090	0.143	+0.007
0.25	5.5	3.5	3.5	3	3	0.965	1.188	0.223	0.027
0.35	11	8.5	8.5	8	8	0.963	1.240	0.277	0.073
0.45	17	15.5	15.5	15	15.5	0.963	1.277	0.314	0.136
0.55	27	26	26	25.5	25	0.950	1.310	0.360	0.190
0.65	38	36.5	35	36	37	0.943	1.312	0.369	0.281
0.75	50	49	48	47	48	0.915	1.320	0.405	0.345
0.85	62	61	60	60	60	0.898	1.334	0.436	0.414
1	79	77	75	76	76	0.876	1.340	0.470	0.530
1.2	98	94	94	93	92	0.797	1.352	0.555	0.645
1.2*	43.5	43	43	43	43	0.423	1.326	0.903	0.297

На фигурѣ 14 изображены графически результаты наблюденій изъ таблицъ XX и XXI. По оси абсциссъ отложены потенціалы электродовъ, по оси ординатъ отклоненія гальванометра, отчитанныя черезъ 4′. Катодная кривая разложенія нарисована сплошной линіей, анодная — прерывистой. Кружечками обозначены точки, полученныя при нормальныхъ условіяхъ, крестиками — при участіи перемѣннаго тока. Вертикальная пунктирная линія *aa* отвѣчаетъ потенціалу, который принимаютъ электроды произвольно при погруженіи въ электролитъ, *a′a′* — подъ вліяніемъ одного перемѣннаго тока. Разсматривая діаграмму, мы видимъ, что анодныя кривыя сначала лишь весьма незначительно расходятся, а затѣмъ и вполнѣ сливаются. Катодная кривая подъ дѣйствіемъ перемѣннаго тока рѣзко передвинута; вся величина уменьшенія напряженія разложенія $\Delta = 0{,}965 - 0{,}421 = 0{,}544$ вольта обусловлена облагораживаніемъ потенціала катода. Весьма близкое значеніе для Δ мы получили раньше при наблюденіи кривыхъ суммарнаго напряженія разложенія (см. фиг. 5). Далѣе слѣдуетъ отмѣтить, что

катодная кривая почти совпадаетъ съ прямой $a'a'$. Разложеніе на катодѣ наступаетъ, слѣдовательно, почти точно при томъ потенціалѣ, который онъ принимаетъ подъ дѣйствіемъ перемѣннаго тока.

Такимъ образомъ, описанный опытъ приводитъ насъ къ слѣдующему заключенію: 1) *измѣненіе напряженія разложенія электролита происходитъ цѣликомъ на томъ электродѣ, который бомбардируется іонами подъ дѣйствіемъ перемѣннаго тока*; 2) *возникновеніе облагороженнаго потенціала въ этихъ условіяхъ и электролизъ представляютъ обратимые процессы.*

Послѣдняя строка таблицы XXI, отмѣченная звѣздочкой, содержитъ наблюденія, сдѣланныя въ отсутствіе перемѣннаго тока, при поляризующей электродвижущей силѣ 1, 2 вольта. Они почти совпадаютъ съ числами таблицы XX для 1,25 вольта. По выключеніи катушки электроды возвращаются, слѣдовательно, къ своему нормальному состоянію, на что уже было указано при описаніи кривой суммарнаго напряженія разложенія раствора $Cd(NO_3)_2$.

Тѣ же самые результаты получены при изслѣдованіи раствора $^1/_{50}$ нормальнаго $HgSO_4$ + $^1/_{10}$ нормальнаго H_2SO_4. Катодныя и анодныя кривыя разложенія для него изображены на фиг. 15 на основаніи данныхъ таблицъ XXII и XXIII. Анодныя кривыя расходятся нѣсколько больше, нежели въ предыдущемъ случаѣ, но все же почти вся величина уменьшенія напряженія разложенія и здѣсь падаетъ на катодъ. Она не очень сильно ($\Delta = 0{,}35$) отличается отъ полученной нами раньше ($\Delta = \sim 0{,}4$ вольта, см. фиг. 6).

Таблица XXII.

$^1/_{50}$ н. $HgSO_4$ + $^1/_{10}$ н. H_2SO_4; шунтъ 4 ома.

Поляризующая эл. дв. сила ε вольтъ.	Скачокъ гальван.	Отчеты гальванометра черезъ:				Потенціалъ катода πK.	Потенціалъ анода πA.
		1′	2′	3′	4′		
0							
0.2	4	1	0.8	0.7	0.6	+ 0.617	+ 0.619
0.4	24	1.5	1	1	0.9	0.606	0.775
0.6	35	2.1	1.7	1.4	1.2	0.596	0.969
0.7	35	2.5	2	1.8	1.7	0.594	1.163
0.8	45	5	4.3	3.9	3.7	0.584	1.263
0.85	48	7	5.9	5.2	5	0.565	1.351
0.9	52	9.5	8	7	6.8	0.552	1.391
0.95	55	13.7	11.6	10.5	10	0.547	1.420
1	65	22.5	19.5	18	17	0.530	1.453
						0.513	1.490
0						0.620	

Таблица XXIII.

$^1/_{50}$ н. $HgSO_4$ + $^1/_{10}$ н. H_2SO_4; условія табл. XXII, но при непрерывномъ дѣйствіи катушки Коммутаторъ повернутъ *вправо*.

Поляризующая эл. дв. сила ε вольтъ.	Скачокъ гальван.	Отчеты гальванометра черезъ:				Потенціалъ катода πK.	Потенціалъ анода πA.
		1′	2′	3′	4′		
0*						+ 0.620	+ 0.621
0	— 12	1	0.5	0	0	0.900	0.891
0.1	+ 3	1	0.5	0.5	0.5	0.926	1.018
0.2	4	0.5	0.5	0.5	1	0.946	1.125
0.3	7	2	2	1.5	2	0.949	1.243
0.35	7	2.5	2.5	2.5	2.5	0.958	1.284
0.4	10	4.5	5	4	4	0.949	1.326
0.45	13	6	6	6	6	0.933	1.353
0.55	20	12.5	12	12	11	0.893	1.407
0.65	42	25	22	21	20	0.845	1.461
0						0.937	

Катодныя кривыя при наложеніи перемѣннаго тока имѣютъ на фигурахъ 14 и 15 своеобразный изгибъ. Потенціалъ катода, по мѣрѣ нарастанія постоянной электродвижущей силы, сначала возрастаетъ, затѣмъ начинаетъ уменьшаться. Значеніе этого изгиба мною не выяснено.

Далѣе я обратился къ изученію режима анода. Таблица XXIV содержитъ наблюденія надъ $^1/_{50}$ нормальнымъ растворомъ Ag_2SO_4, когда въ цѣпь катушки были включены анодъ и антианодъ. Перемѣнный токъ налагался въ теченіе всего времени опыта. Фиг. 16 изображаетъ полученныя кривыя разложенія (крестики). Нормальныя кривыя, полученныя въ отсутствіе перемѣннаго тока, построены (кружечки) на основаніи данныхъ таблицы XX. Катодныя кривыя разложенія въ обоихъ случаяхъ совершенно совпадаютъ; измѣненная анодная — передвинута влѣво на величину $\Delta = 1.25 - 0.975 = 0.275$ вольта. Прежній опытъ (фиг. 13) далъ для Δ ту же самую величину. Послѣдняя строка таблицы XXIV содержитъ данныя, полученныя безъ примѣненія перемѣннаго тока [1]); если сравнить ихъ съ числами таблицы XX для $\varepsilon = 1$ вольту, то мы видимъ, что по выключеніи катушки электроды снова возвращаются въ нормальное состояніе; на это обстоятельство уже неоднократно обращалось вниманіе.

1) На діаграммѣ эта точка обозначена двумя концентрическими кружечками.

Таблица XXIV.

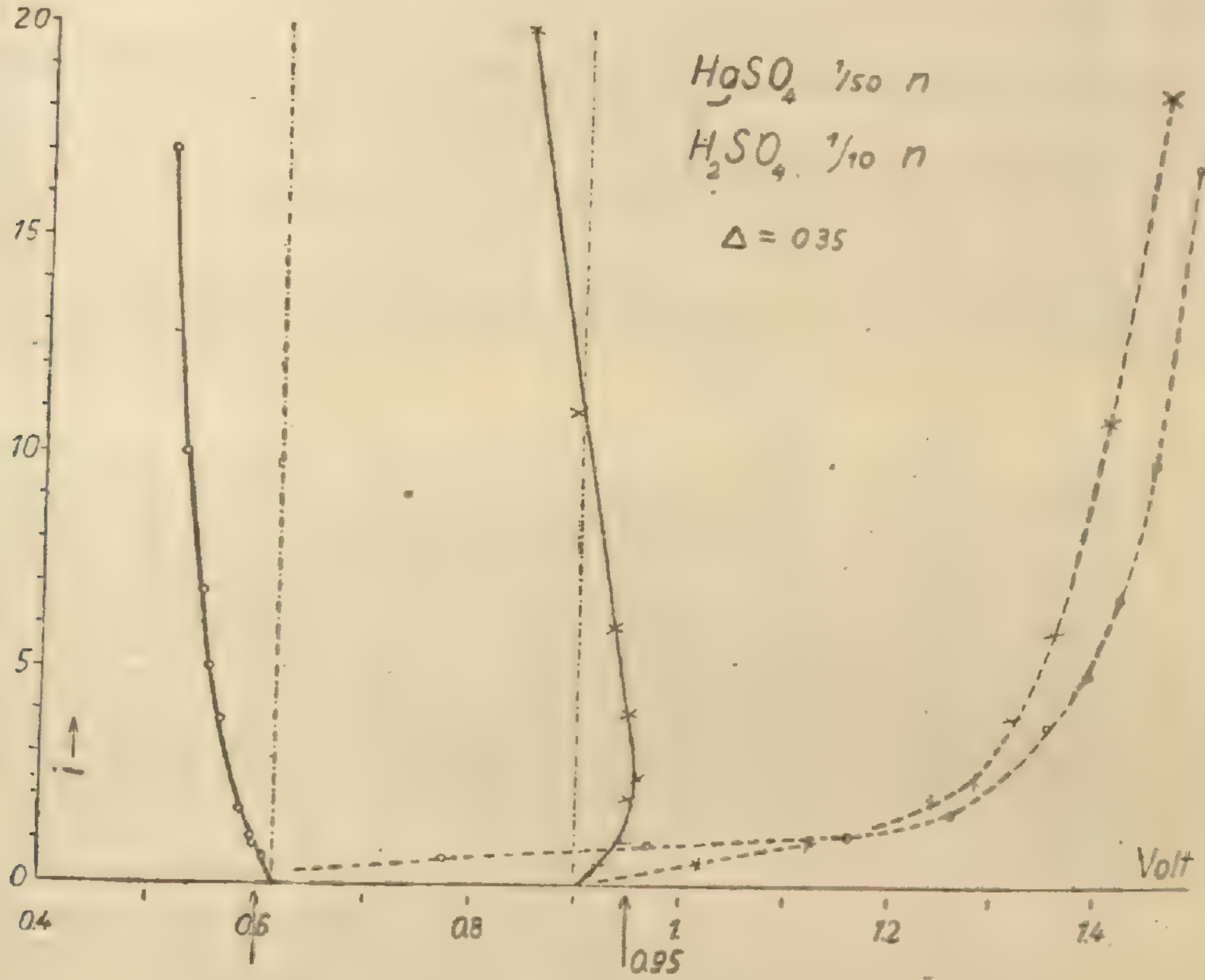
$^1/_{50}$ норм. Ag_2SO_4; шунтъ 4 ома; въ цѣпь катушки включены *анодъ* и *антианодъ*; катушка работаетъ непрерывно въ теченіе опыта.

Поляризующая эл. дв. ила ε вольтъ.	Скачокъ гальван.	Отчеты гальванометра черезъ: 1′	2′	3′	4′	Потенціалъ катода πK.	Потенціалъ анода πA.	Сумма скачковъ потенціала $\pi K + \pi A$.	Разность $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$.
0*						+0.837	+0.853		
0	13	0	0	0	0	0.945	0.945		
0.1	1.5	1	1	1	1	0.880	0.958	0.078	+ 0.022
0.2	4	1	0.5	0.5	0	0.777	0.967	0.190	0.010
0.3	7	1	1	0.5	0.3	0.700	0.970	0.270	0.030
0.4	13	4	2	1	1	0.608	0.970	0.362	0.038
0.5	24	6	3.5	2.5	1.5	0.508	0.983	0.475	0.025
0.6	32	3	3.5	3.5	3.5	0.432	0.991	0.559	0.041
0.7	42	16	16	16	16	0.427	1.023	0.596	0.104
0.8	48	27	27	27	26	0.423	1.045	0.622	0.178
0.9	53	36	35	35	35	0.418	1.073	0.655	0.245
1	57	47	46	45	44.5	0.417	1.100	0.683	0.317
1*	←	22	21.5	21	20.8	0.417	1.270	0.853	0.147

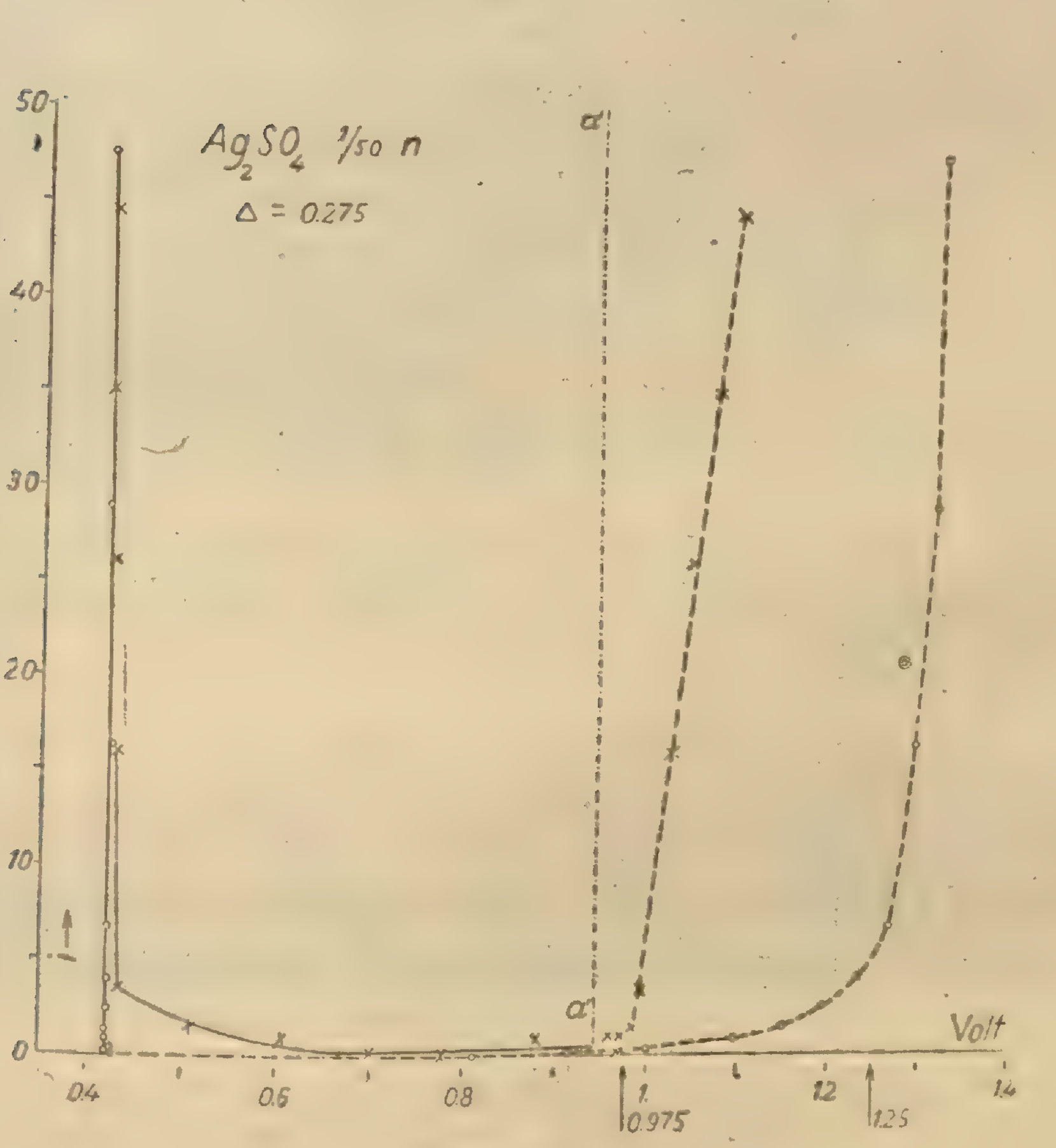
Такимъ образомъ, и въ отношеніи анода подтверждается выводъ, что измѣненіе напряженія разложенія происходитъ на томъ электродѣ, который введенъ въ цѣпь перемѣннаго тока.

Намъ остается разсмотрѣть опытъ, предпринятый для провѣрки наблюденія относительно вліянія количества осѣвшаго на электродѣ металла на эффектъ облагораживанія его потенціала.

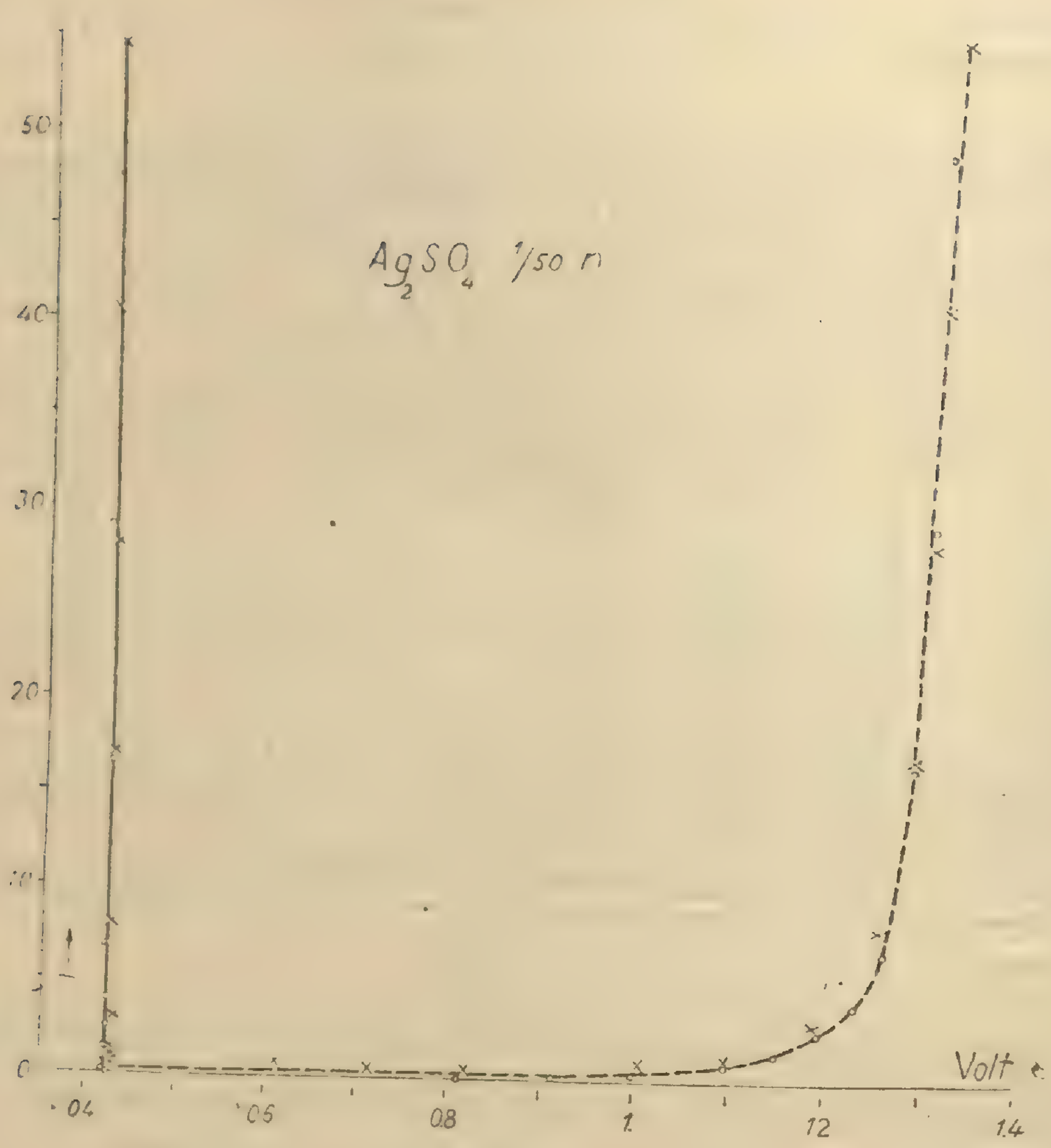
Платиновые катодъ и антикатодъ (типа *a*, см. фиг. 3) были покрыты съ внѣшней стороны парафиномъ, а затѣмъ на нихъ осаждено серебро изъ $^1/_4$ нормальнаго раствора при 0,9 вольта напряженія на электродахъ въ теченіе приблизительно 30′; подъ конецъ осажденія напряженіе ванны доведено на нѣсколько минутъ до 1.5 вольта. На электродахъ замѣтны кристаллики серебра, въ особенности по краямъ. Подготовленные такимъ образомъ электроды погружены въ $^1/_{50}$ нормальнаго раствора Ag_2SO_4 и при непрерывномъ препусканіи тока индукціонной катушки между ними получены кривыя разложенія. Результаты наблюденій представлены въ таблицѣ XXV и на фигурѣ 17. Перемѣнный токъ въ этихъ условіяхъ не измѣняетъ потенціала электродовъ (въ предѣлахъ нѣсколькихъ тысячныхъ долей вольта). На діаграммѣ нанесены также нормальныя кривыя разложенія по даннымъ таблицы XX. Обѣ системы кривыхъ совершенно совпадаютъ, и перемѣнный токъ въ данномъ случаѣ не оказываетъ никакого вліянія на разложеніе электролита. Послѣдняя строка таблицы XXV, отмѣченная звѣздочкой, показываетъ, что выключеніе катушки не измѣняетъ режима электродовъ.


20
15
10
5
0
i
H_2SO_4 1/50 n
H_2SO_4 1/10 n
Δ = 035
0.4
0.6
0.8
0.95
1
1.2
1.4
Volt

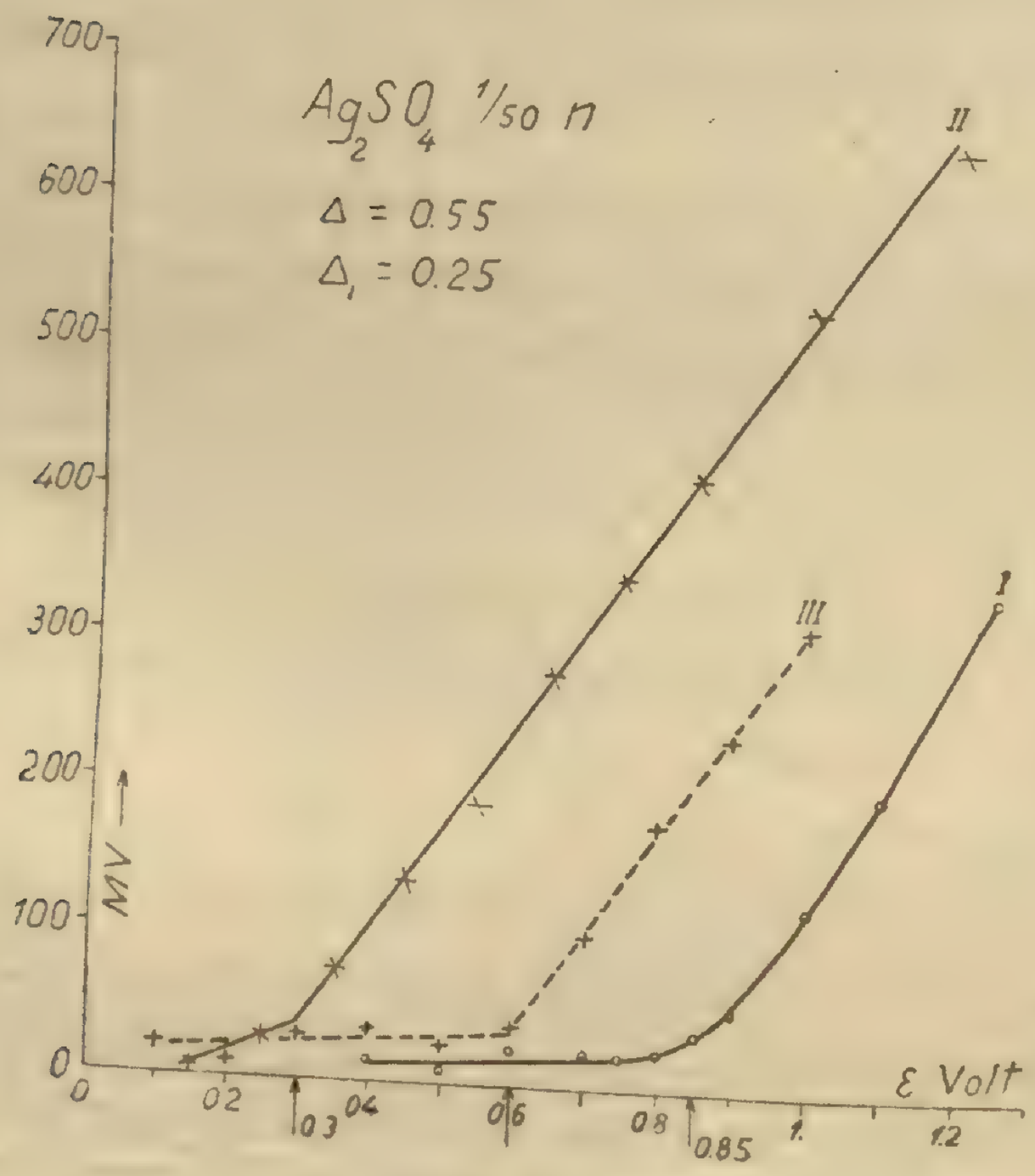
Фиг. 15.


50
40
30
20
10
0
Ag_2SO_4 1/50 n
Δ = 0.275
i
α
α'
0.4
0.6
0.8
0.975
1
1.2
1.25
1.4
Volt

Фиг. 16.


Ag_2SO_4 1/50 n
50
40
30
20
10
0
I
.04
.05
0.8
1.
1.2
1.4
Volt

Фиг. 17.


Ag_2SO_4 1/50 n
Δ = 0.55
Δ₁ = 0.25
700
600
500
400
300
200
100
0
MV
II
III
I
0
02
03
04
06
08
0.85
1.
1.2
ε Volt

Фиг. 18.

Таблица XXV.

$^1/_{50}$ норм. Ag_2SO_4; шунтъ 4 ома; на катодѣ и антикатодѣ осаждено предварительно серебро; катушка работала непрерывно; поляризующая эл. дв. сила не выключалась. Коммутаторъ повернутъ вправо.

Поляризующая эл. дв. сила ε вольтъ.	Скачокъ гальван.	Отчеты гальванометра черезъ: 1′	2′	3′	4′	Потенціалъ катода πK.	Потенціалъ анода πA.	Сумма скачковъ потенціала $\pi K + \pi A$.	Разность $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$.
0*						+0.440	+0.440		
0		0	0	0	0	0.432	0.432		
0.2	18	14	2	1	0.8	0.433	0.613	0.180	+0.020
0.3	6	2	1	0.8	0.5	0.430	0.713	0.283	0.017
0.4	5	1.5	0.9	0.7	0.5	0.431	0.820	0.389	0.011
0.6	9	2	1.2	1	0.9	0.430	1.009	0.579	0.021
0.7	3	1.9	1.5	1.3	1.2	0.428	1.098	0.670	0.030
0.8	5.5	3.8	3.5	3.2	3	0.432	1.189	0.757	0.043
0.9	10	8.5	8	8	8	0.427	1.260	0.833	0.067
1	18	17	16.7	16.8	17	0.425	1.295	0.870	0.130
1.1	29	28	28	28	28	0.423	1.314	0.891	0.209
1.2	41	40.5	40.5	40.5	40.5	0.420	1.325	0.905	0.295
1.3	55	54	54	54.5	54.5	0.421	1.340	0.919	0.381
1.3*		54	54	54	54	0.415	1.339	0.924	0.376

Описанный опытъ весьма наглядно подтверждаетъ выводъ, полученный при изученіи кривыхъ суммарнаго напряженія разложенія, что эффектъ облагораживанія обнаруживается лишь при весьма незначительныхъ количествахъ металла, диспергированнаго на электродѣ.

При полученіи катодныхъ и анодныхъ кривыхъ разложенія мнѣ приходилось также наблюдать исчезновеніе эффекта облагораживанія въ теченіе самаго опыта; по растворенiи выдѣлившагося на электродѣ металла эффектъ возобновлялся съ прежней силой.

Въ заголовкахъ таблицъ иногда указано, что коммутаторъ катушки повернутъ вправо или влѣво. Съ этимъ связана перемѣна полюсовъ внѣшней обмотки. Однако, она не отзывалась на изучаемомъ явленіи. Несимметричность индуцированнаго тока не вліяетъ замѣтно на эффектъ облагораживанія.

Приведенными примѣрами я и ограничусь.

C. *Кривыя разложенія, полученныя безъ помощи гальванометра.*

Когда извѣстна электродвижущая сила ε, приложенная къ электродамъ ванны, и противодѣйствіе поляризаціи E, то сила тока i въ электролитѣ выразится, какъ извѣстно, формулой

$$i = \frac{\varepsilon - E}{W},$$

гдѣ W — общее сопротивленіе цѣпи.

Въ нашихъ опытахъ поляризующая сила ε отчитывается по вольтметру V_1 (см. фиг. 2); противодѣйствіе поляризаціи легко опредѣлить, сложивъ скачки потенціаловъ πK и πA на катодѣ и анодѣ въ томъ порядкѣ, какъ они происходятъ въ цѣпи. Такимъ образомъ, мы можемъ получить величины $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$, пропорціональныя силѣ тока, и построить кривыя разложенія, не пользуясь совершенно показаніями гальванометра.

Принципъ этого метода былъ указанъ Ле Бланомъ[1]); онъ ожидалъ отъ него меньшей точности, нежели отъ другихъ способовъ, примѣненныхъ имъ.

Въ таблицахъ XX, XXI, XXIV и XXV девятый вертикальный столбецъ содержитъ сумму скачковъ потенціаловъ на анодѣ и катодѣ въ томъ порядкѣ, какъ они происходятъ въ цѣпи; вычитая эту сумму изъ величины приложенной электродвижной силы (столбецъ 1-й), мы получаемъ числа столбца 10-го, пропорціональныя силѣ проходящаго тока. Онѣ замѣняютъ отчеты гальванометра.

На діаграммѣ фиг. 18 по оси абсциссъ отложены значенія поляризующей силы ε, по оси ординатъ — соотвѣтствующія имъ разности $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$ въ милливольтахъ. Кривая I представляетъ нормальную суммарную кривую разложенія $^1/_{50}$ нормальнаго раствора Ag_2SO_4 (табл. XX), кривая II — при включеніи катода въ цѣпь перемѣннаго тока (табл. XXI) и, наконецъ, III, — прерывистая линія, — въ случаѣ нахожденія анода въ цѣпи катушки. Пониженіе напряженія разложенія $\Delta = 0.55$ и $\Delta_1 = 0.25$ довольно близки къ полученнымъ на фиг. 5 и 13.

На фиг. 19 изображены катодныя и анодныя кривыя разложенія для того же раствора. По оси абсциссъ расположены потенціалы электродовъ (принимая нормальный электродъ за ноль); ординаты опять представляютъ разности $\varepsilon - (\pi K + \pi A)$. $\Delta = 0.541$ и $\Delta_1 = 0.275$ почти буквально совпадаютъ съ результатами фиг. 14 и 16.

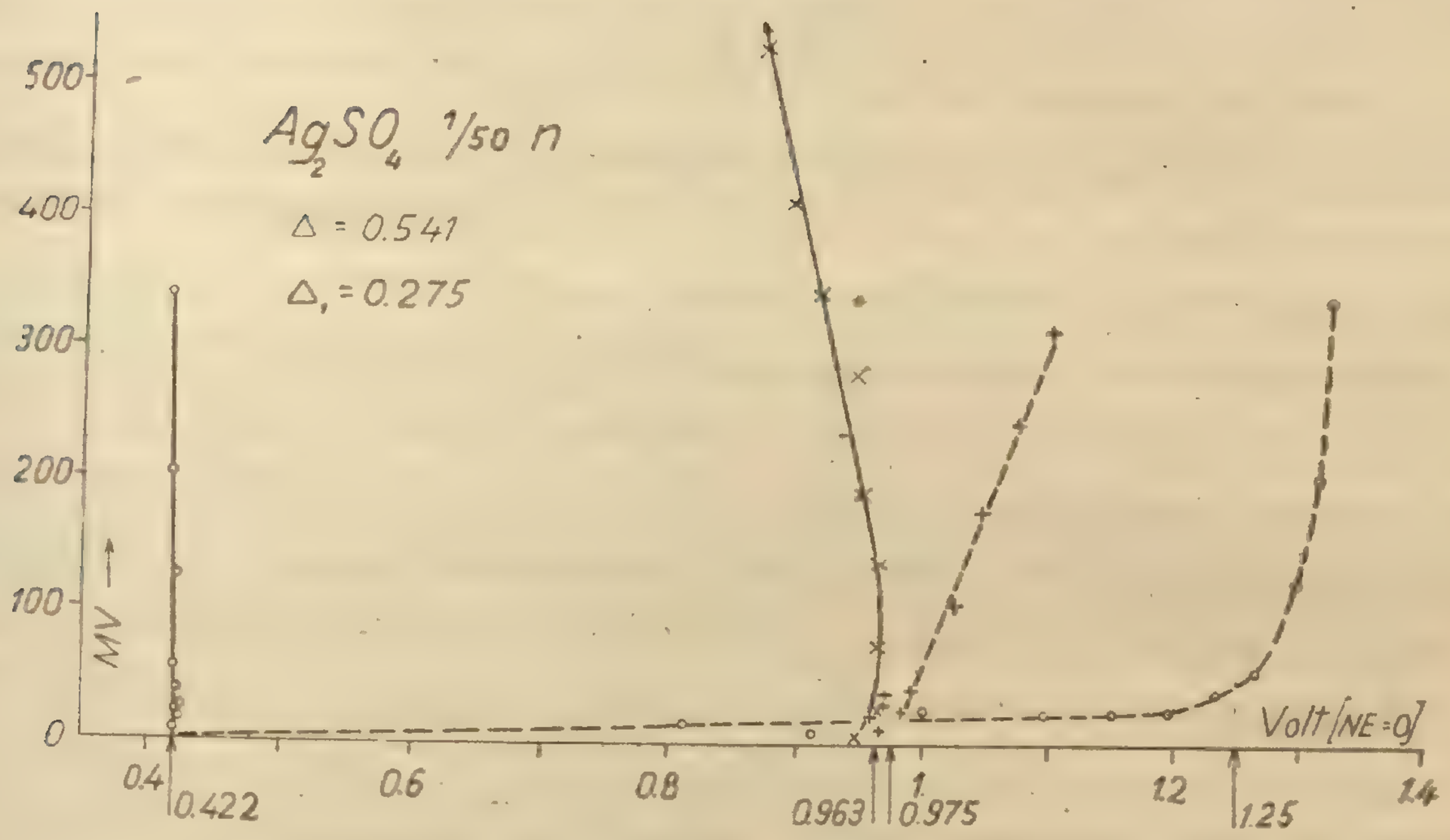
Наконецъ, фиг. 20, построенная по даннымъ табл. XX и XXV, совершенно подтверждаетъ выводы изъ фиг. 17: точки обѣихъ кривыхъ разложенія укладываются по одной линіи.

Такимъ образомъ, изучая однѣ лишь потенціалы электродовъ, мы получаемъ тѣ же результаты, что и при наблюденіи гальванометра, и приблизительно съ тою же самой точностью.

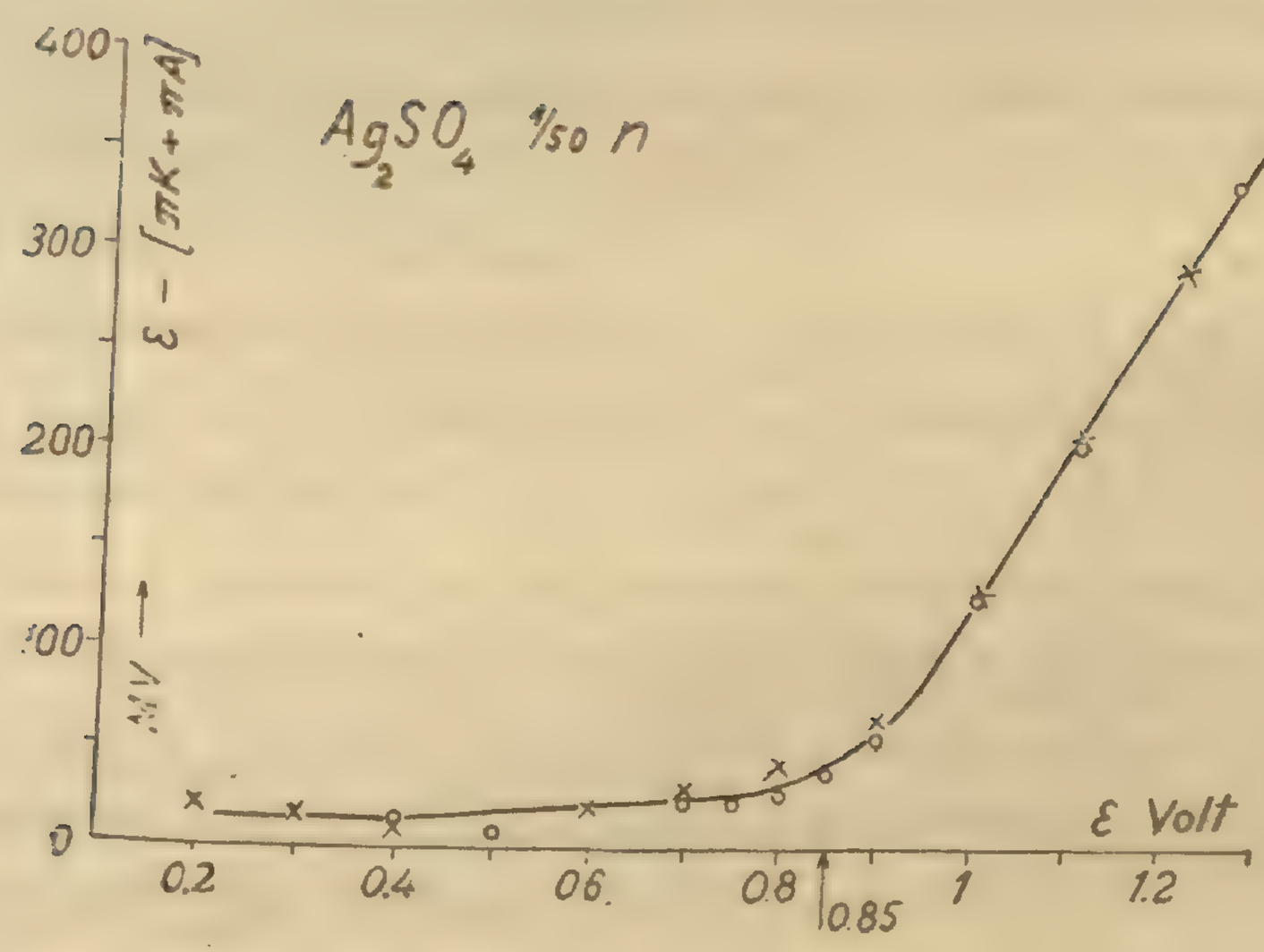
V. Къ вопросу о теоріи явленія «облагораживанія».

Гипотеза о возрастаніи осмотическаго давленія іоновъ могла бы объяснить описанныя явленія лишь въ общихъ чертахъ, поскольку они проявляются въ облагораживаніи потенціала металла. Обнаруженная нами зави-

1) Le Blanc, Zeitschr. f. phys. Chem. 12, 338 (1893).


500
400
300
200
100
0
MV
Ag_2SO_4 1/50 n
△ = 0.541
△, = 0.275
Volt [NE = 0]
0.4
0.422
0.6
0.8
0.963
1
0.975
1.2
1.25
1.4

Фиг. 19.


400
300
200
100
0
ε – [πK + πA]
MV
Ag_2SO_4 1/50 n
ε Volt
0.2
0.4
0.6
0.8
0.85
1
1.2

Фиг. 20.

симость эффекта отъ состава аніона не предусматривается этой гипотезой; подвижность іона не зависитъ отъ природы другихъ, находящихся въ растворѣ іоновъ. Едва ли удастся обосновать при ея помощи также вліяніе количества осѣвшаго металла.

Прежде чѣмъ перейти къ обсужденію другихъ возможныхъ причинъ, я считаю нужнымъ остановиться на разсмотрѣніи соображеній, которыя, казалось бы, проще всего объясняютъ облагораживаніе диспергированнаго на электродѣ металла необратимостью процесса при дѣйствіи перемѣннаго тока.

Когда серебряный электродъ погруженъ въ растворъ серебряной же соли, то выдѣленіе металла положительной составляющей перемѣннаго тока и раствареніе отрицательной происходитъ при одномъ и томъ же потенціалѣ — процессъ обратимъ. Тщательныя измѣренія, произведенныя мною, дѣйствительно показали, что въ этихъ условіяхъ потенціалъ электродовъ при дѣйствіи катушки практически не измѣняется; онъ становится на нѣсколько тысячныхъ долей вольта менѣе благороднымъ. То же самое будетъ, если на платиновомъ электродѣ осаждены болѣе или менѣе значительныя количества серебра. Иначе, казалось бы, обстоитъ дѣло, когда *чистый* платиновый электродъ находится въ растворѣ серебряной соли. Прямой ударъ выдѣлитъ весьма малое количество серебра. Плотность тока на поверхности зеренъ при обратномъ ударѣ была бы весьма значительна, а поэтому вполнѣ вѣроятно, что въ какомъ либо мѣстѣ электрода произойдетъ разрядъ аніона. Такія мѣста будутъ поляризованы *анодно*. Измѣрительные инструменты покажутъ болѣе благородный потенціалъ электрода; однако это не будетъ его истинной величиною, а нѣкоторымъ среднимъ значеніемъ между потенціаломъ выдѣленія серебра и анодно поляризованной поверхности электрода при обратномъ ударѣ. Облагораживаніе металла было бы лишь *кажущимся*. При дальнѣйшемъ обсужденіи эта, на первый взглядъ простая и естественная, схема оказывается несостоятельной.

Для большей ясности остановимся на конкретномъ примѣрѣ. Пусть къ электродамъ приложена постоянная электродвижущая сила ε; ей отвѣчаетъ опредѣленная (весьма малая) сила тока i; скачокъ потенціала на катодѣ достигаетъ величины π. Включимъ теперь катодъ въ цѣпь перемѣннаго тока — измѣнится *лишь потенціалъ* катода до π_1; онъ будетъ казаться болѣе благороднымъ. Никакихъ причинъ для увеличенія силы тока, обусловленнаго выдѣленіемъ металла, наша схема не даетъ возможности ни найти, ни предвидѣть. Между тѣмъ при описаніи опытовъ неоднократно подчеркивался тотъ фактъ, что при наложеніи перемѣннаго тока происходитъ именно увеличеніе силы тока. Это доказываетъ, что потенціалъ катода въ дѣйствительности сталъ благороднѣе.

Мы снова стоимъ передъ задачей объясненія возникновенія болѣе бла-

городнаго потенціала металла, оставляя въ сторонѣ приростъ энергіи движенія іоновъ. Наша задача сводится, такимъ образомъ, къ явленіямъ пассивности, которыя во многихъ отношеніяхъ представляются неразгаданными.

Для объясненія пассивности былъ предложенъ цѣлый рядъ теорій, которыя можно вкратцѣ подраздѣлить на три группы[1]): теорія окисловъ, теорія измѣненія валентности и теоріи скоростей реакціи.

Теорія валентностей (Крюгеръ, Финкельштейнъ, В. Мюллеръ) предполагаетъ, что пассивность обусловливается переходомъ металловъ въ болѣе благородную модификацію; причина явленія полагается, слѣдовательно, въ самомъ металлѣ. Она встрѣтила весьма существенныя возраженія. Въ частности, въ нашемъ случаѣ она не примѣнима по слѣдующимъ соображеніямъ. Благородное видоизмѣненіе металла является менѣе устойчивымъ, ибо, какъ мы видѣли, оно по мѣрѣ накопленія его переходитъ въ обыкновенное. Между тѣмъ, обладая болѣе катоднымъ потенціаломъ, оно должно имѣть меньшую электролитическую упругость растворенія, нежели обыкновенное. Слѣдовательно, переходъ долженъ бы происходить въ обратномъ направленіи.

Начало теоріи окисловъ положено Фарадэемъ, и съ тѣхъ поръ она многократно подвергалась обсужденію. Она предполагаетъ, что при переходѣ въ пассивное состояніе металлъ покрывается пленкой окисла. Въ послѣднее время В. А. Кистяковскій[2]) подвергъ дальнѣйшей разработкѣ Фарадэевскую теорію пленки и примѣнилъ ее къ объясненію открытыхъ имъ явленій. Въ пользу приложимости теоріи пленки для объясненія описанныхъ нами явленій служитъ въ особенности тотъ фактъ, что, напр., для мѣди они особенно рѣзко проявляются въ азотнокисломъ растворѣ, представляющемъ окислитель. Съ точки зрѣнія этой теоріи остается неяснымъ исчезновеніе эффекта облагораживанія по мѣрѣ накопленія металла.

Ле Бланъ впервые высказалъ мысль, что въ явленіяхъ пассивности металловъ скорость реакцій должна играть весьма важную роль. Мысль эта нашла развитіе въ изслѣдованіяхъ Фреденгагена, также Мутмана и Фрауенбергера и другихъ. Въ работахъ послѣдняго времени Ле Бланъ распространяетъ представленія о скорости реакціи и на явленія поляризаціи, объединяя ихъ, такимъ образомъ, съ явленіями пассивности. Металлъ выдѣляетъ въ растворъ «элементарные», «свободные», негидратированные іоны. Они

---

1) Литературу вопроса и критическій разборъ теорій можно найти въ работѣ C. Fredenhagen'a, Zeitschr. f. phys. Chem. **63**, 1 (1908).

2) В. А. Кистяковскій, Электрохимическія реакціи и электродные потенціалы нѣкоторыхъ металловъ, С.-Пб. 1910; Изв. С.-Пб. Политехн. Инст. X, 463 (1909); XI, 155 (1909); VII Intern. Congress of appl. Chemistry, London (1910) Section X, 56.

то, собственно, и обусловливаютъ скачокъ потенціала у электрода [1]). Переходя въ растворъ, негидратированные іоны тотчасъ вступаютъ во взаимодѣйствіе съ растворителемъ; реакція протекаетъ съ различною скоростью, смотря по условіямъ. Въ зависимости отъ скорости гидратаціи и устанавливается то или иное состояніе равновѣсія, выражаемое скачкомъ потенціала.

Эта схема можетъ оказать услугу и при объясненіи нашихъ явленій.

Представимъ себѣ весьма малое зерно металла, осѣвшее на электродѣ при прямомъ ударѣ перемѣннаго тока. При обратномъ ударѣ оно почти все растворяется, и остатокъ его окажется окруженнымъ зоною негидратированныхъ, элементарныхъ іоновъ. По мѣрѣ выдѣленія они гидратируются, и реакція распространяется отъ периферіи къ центру, протекая съ опредѣленной, хотя бы и весьма большой, скоростью. Въ результатѣ такого скопленія іоновъ около одной точки можетъ случиться, что у самой поверхности зерна гидратація будетъ настолько затруднена, что концентрація элементарныхъ іоновъ значительно повысится. Зерно будетъ обладать болѣе благороднымъ потенціаломъ.

Съ этой точки зрѣнія, причина облагораживанія потенціала заключается въ образованіи зоны изъ негидратированныхъ іоновъ, окружающей зерно металла.

На сплошномъ металлѣ это явленіе не замѣчается, потому что іоны выдѣляются по всей поверхности; скопленій, затрудняющихъ доступъ растворителя, нѣтъ; гидратація успѣваетъ протечь, и потенціалъ остается нормальнымъ.

Въ растворахъ различныхъ солей гидратація происходитъ съ различной скоростью, и этимъ объясняется вліяніе аніона на величину эффекта облагораживанія.

Послѣдняя схема представляется мнѣ особенно плодотворной. Выдвигая на первый планъ индивидуальность самого раствора, она даетъ надежду отмѣтить процессы, протекающіе въ его средѣ. Болѣе широкое изученіе явленія позволитъ, можетъ быть, обнаружить новымъ методомъ проявленіе химизма въ растворахъ, на который указывалъ Д. И. Менделѣевъ, и существованіе котораго находитъ подтвержденіе въ работахъ Н. С. Курнакова и его учениковъ.

Сводка результатовъ.

Если опредѣлять напряженіе разложенія электролитовъ постояннымъ токомъ при условіи, что катодъ и вспомогательный электродъ включены въ

---

1) Въ этомъ предположеніи Ле Блана слѣдуетъ видѣть проявленіе закона парціальнаго давленія.

цѣпь вторичной обмотки индукціонной катушки, такъ что электролитъ между ними пронизывается перемѣннымъ токомъ, то наблюдается пониженіе напряженія разложенія.

То же происходитъ, однако въ иной мѣрѣ, при включеніи анода въ цѣпь перемѣннаго тока.

Измѣненіе напряженія разложенія почти всецѣло проявляется на томъ электродѣ, который непосредственно включенъ въ цѣпь индуктора; на другой электродъ катушка почти не оказываетъ вліянія.

Въ отсутствіе постояннаго тока индуцированный токъ измѣняетъ потенціалъ электрода, дѣлая его болѣе «благороднымъ», т. е. болѣе катоднымъ (это относится къ металламъ болѣе электроотрицательнымъ, нежели водородъ); разложеніе постояннымъ токомъ начинается приблизительно при этомъ измѣненномъ потенціалѣ, такъ что процессъ представляется обратимымъ.

Описанныя явленія зависятъ отъ количества металла, диспергированнаго на электродѣ изъ другого металла; они исчезаютъ по мѣрѣ накопленія осаждаемаго металла. Когда металлическій электродъ погруженъ въ растворъ его соли, они не наблюдаются вовсе.

Эффектъ облагораживанія металла зависитъ также отъ состава аніона его соли.

Гипотеза о возрастаніи осмотическаго давленія іоновъ подъ вліяніемъ энергіи ихъ колебательнаго движенія въ перемѣнномъ электрическомъ полѣ, побудившая къ постановкѣ опытовъ, не можетъ объяснить обнаруженной зависимости отъ количества выдѣлившагося металла и отъ состава электролита. Объясненія слѣдуетъ искать во взаимодѣйствіи между диспергированнымъ металломъ и растворомъ и это взаимодѣйствіе обусловлено специфическими свойствами послѣдняго и можетъ состоять въ окисляющемъ дѣйствіи, либо въ реакціи гидратаціи (сольватаціи) элементарныхъ металлическихъ іоновъ, отдѣляющихся отъ электрода. Когда металлъ диспергированъ, вліяніе послѣдняго обстоятельства проявляется, повидимому, особенно рѣзко.

Петроградъ.
Апрѣль 1913 — Май 1914.
Химическая Лабораторія Горнаго Института
Императрицы Екатерины II.

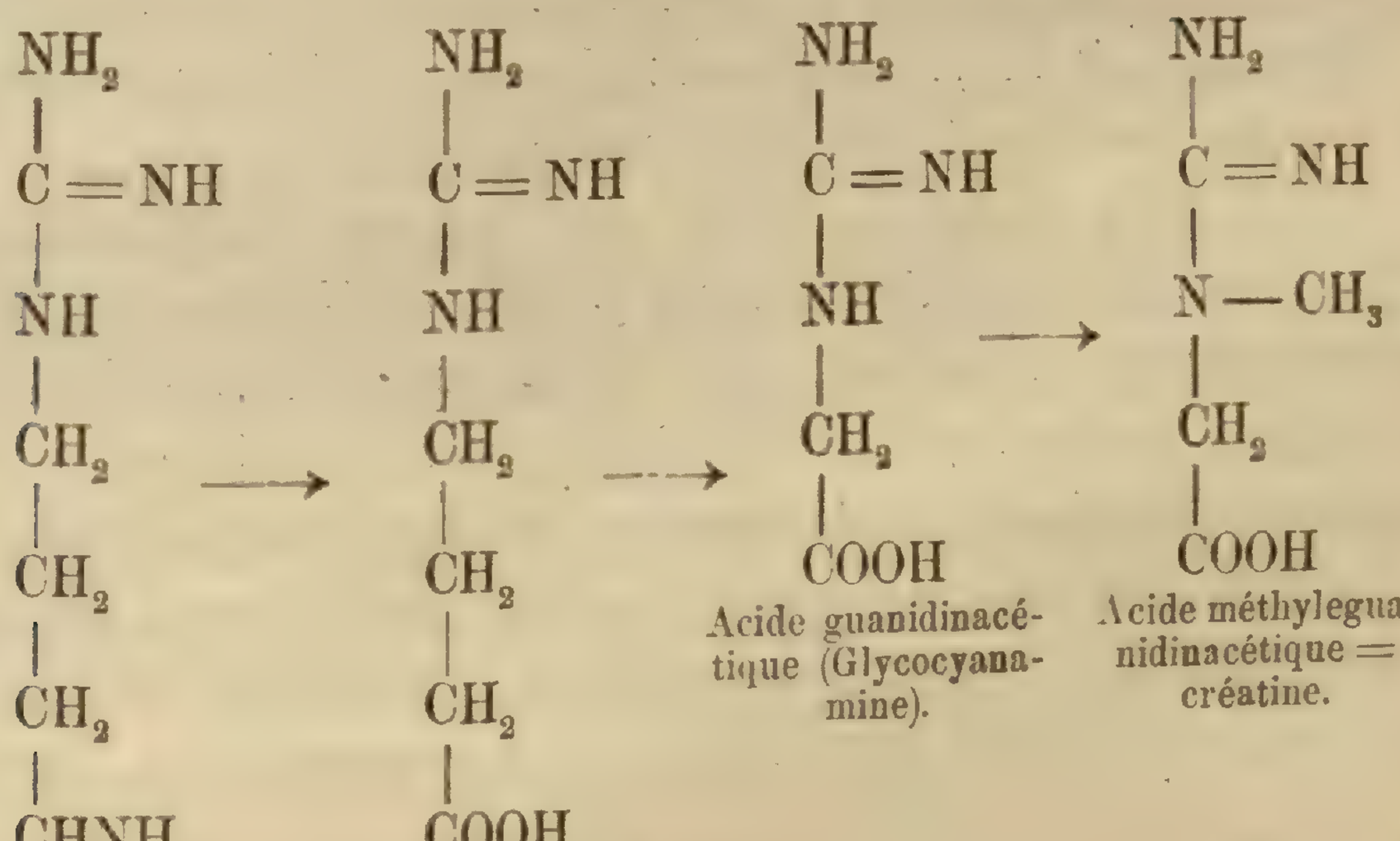
Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Sur la formation de la créatine dans l'organisme animal.

Par Alexandre Palladin et L. Wallenburger.

(Présenté à l'Académie le 17/30 Septembre 1914).

Le problème de la formation de la créatine dans l'organisme animal n'est pas encore résolu. La seule chose qui n'excite plus de doute à présent c'est que la créatine est un produit de désassimilation des matières protéiques. Si nous étudions la constitution de la créatine, l'analogie avec l'arginine, qui constitue le noyau fondamental de la molécule protéique, nous apparait tout d'abord: toutes les deux sont des produits de substitution de la guanidine. La formation de la créatine par l'arginine peut donc être considérée comme le mode possible et même probable de la formation de la créatine dans l'organisme. D'après la théorie de Knoop[1]) et Neubauer[2]) sur la formation de la créatine musculaire par l'arginine cette dernière se transforme d'abord en acide guanidinebutirique, ensuite en acide guanidinacétique, lequel, à la suite de l'addition du groupe méthyle, se transforme en créatine:



1) Knoop. Zeitschr. f. physiol. Chem. **67**, 495, 1910.
2) Neubauer. Abderhalden's Handlexikon der Biochemie, **4**, 386, 1911.

L'acide guanidinebutirique a été obtenu par Kutscher[1]) par l'oxydation de l'arginine in vitro. Nous pouvons supposer la transformation de l'arginine en acide guanidinacétique dans l'organisme en nous basant sur les lois connues de la transformation des acides aminés dans le corps des animaux. La transformation de l'acide guanidinacétique en créatine, c'est à dire l'addition du groupe CH_3 (méthylisation), n'offre non plus rien d'exceptionnel, car nous possédons toute une série d'exemples des réactions semblables. Notons, par exemple, la transformation de l'acide tellurique en tellurméthyle dans le corps des animaux, prouvée par Franz Hofmeister[2]); nous aurions pu citer encore une série d'exemples pareils pris des travaux de His[3]) de Neuberg et Gross[4]), de Schenk etc.

En faveur de la possibilité d'une telle transformation de l'arginine Neubauer cite encore le fait que l'arginase, ayant la faculté de dédoubler l'arginine en ornithine et urée, ne se trouve pas dans les muscles.

Si nous consultons les recherches spéciaux traitant de la possibilité de la transformation de l'arginine ou des produits supposés intermédiaires de sa décomposition (l'acide guanidinacétique) en créatine dans l'organisme, nous verrons que les résultats obtenus sont contradictoires.

Czernecki[5]) a fait des expériences avec l'acide guanidinacétique autrement nommé *glycocyanamine*. Il ajoutait de la glycocyanamine à la nourriture ordinaire des lapins et ensuite, analysant l'urine, y constatait une augmentation assez considérable du precipité de la créatinine - chlore-zinc.

Néanmoins il se prononce contre la possibilité de la transformation de la glycocyanamine en créatine par la méthylisation.

Un mémoire de Jaffe[6]) traite aussi le même problème. Il employait pour le dosage de la créatine le vieux procédé de Neubauer, dans lequel il introduit quelques changements, mais qui ne peut être considéré comme exact.

Jaffe a constaté qu'en introduisant per os ou injectant à un lapin des quantités déterminées de glycocyanamine, on obtient une augmentation considérable de la créatinine dans l'urine. Jaffe a étudié aussi l'effet produit par la glycocyanamine, ajoutée à la nourriture des lapins, sur la teneur des muscles en créatine et a trouvé dans toutes ses expériences, que la quantité

---

1) Kutscher. Zeitschr. f. physiol. Chemie, **32**, 415, 1901.
2) Hofmeister. Arch. f. exper. Path, **33**, 1908, 1894.
3) His. Arch. f. exper. Path, **22**, 253, 1887.
4) Neuberg und Gross. Zentrblt. f. Physiol. **19**, 316, 1905.
5) Czernecky. Zeitschr. f. physiolog. Chem. **44**, 294, 1905.
6) Jaffe. Zeitsch. f. physiol. Chem. **48**, 430, 1906.

de créatine, renfermée dans les muscles des animaux soumis aux expériences, surpassait considérablement celle des animaux témoins. Cette différence était si considérable que, malgré l'ignorance, où se trouvait Jaffe, des limites normales entre lesquelles varie la teneur des muscles des lapins en créatine et malgré les variations considérables qui se trouvent dans ses nombres de créatine chez les animaux témoins, on put parler de l'augmentation de la quantité de la créatine, renfermée dans les muscles, sur le compte de la glycocyanamine. Jaffe résume ses expériences en affirmant que la glycocyanamine se transforme, partiellement au moins, en créatine dans l'organisme d'un lapin. Les expériences de Jaffe avec l'acide guanidinacétique ont été répétées par Dorner[1]) à l'aide de la méthode colorimétrique de Folin et ont été pleinement confirmées. Il a étudie l'élimination de toute la créatinine par l'urine des lapins, mis au régime ordinaire, et de ceux, à la nourriture desquels était ajoutée la glycocyanamine, et constata une augmentation considérable de l'excrétion de la créatinine chez ces derniers.

Dans la période, précédant l'expérience, la quantité quotidienne de toute la créatinine éliminée s'élevait à 94—133 milligr., durant l'expérience elle monta à 202—281 milligr., une fois l'expérience finie, elle baissa graduellement jusqu'à la norme.

Dorner confirme l'opinion de Jaffe sur la transformation de la glycocyanamine en créatine dans l'organisme du lapin.

Dans les expériences de Jaffe 4,5%—12,7% de glycocyanamine, introduite dans l'organisme, se transformaient en créatinine; dans les expériences de Dorner les chiffres étaient 4,64%—8,3%.

Dorner n'a pas recherché l'influence de la glycocyanamine, introduite dans l'organisme, sur la quantité de créatine renfermée dans les muscles. Dans la même note Dorner étudia la transformation de la glycocyanamine pendant l'autolyse des muscles et aboutit à la conclusion que «mit grosser Warscheinlichkeit der Kaninchenmuskel auch im Reagenzglas die Fähigkeit besitzt, Glycocyamin zu Kreatin zu methylieren».

Mellanby[2]) arrive aux résultats tout contraires. Il ajoutait à la nourriture ordinaire des poulets de la glycocyanamine 5 jours durant, et ensuite déterminait la quantité de la créatine dans leurs muscles. Il ne constata aucune augmentation de la quantité de créatine dans les muscles des poulets soumis à l'expérience, comparativement aux poulets témoins, ayant le même âge et

---

1) Dorner. Zeitsch. f. physiol. Chem. **52**, 225, 1907.
2) Mellanby. Journal of Physiology **36**, 447, 1907—8.

nourris de la même nourriture, sauf la glycocyanamine. Mellanby n'admet pas la possibilité de la formation de la créatine par la glycocyanamine. Ainsi la question reste suspendue.

La question de la transformation de l'arginine en créatine dans l'organisme a été traitée dans plusieurs mémoires. D'après les expériences de Thompson [1]) l'arginine, donnée à un chien per os ou injectée s'élimine presque entièrement (jusqu'à 100%) dans l'urine sous la forme de l'urée.

Jaffe [2]) après l'injection de l'arginine aux lapins n'a pu constater l'augmentation de toute la créatinine (gesamtkreatinin) dans l'urine et, se basant là-dessus, ainsi que sur l'ouvrage de Thomson, il émet l'opinion que l'arginine ne joue pas de rôle dans la formation de la créatine. Il penche vers la supposition de la formation de la créatine par un noyau de guanidine spécial, dont l'existence dans la molecule des matieres protéiques a été admise par Kutscher et Otori [3]).

Inouye [4]) a obtenu des résultats contraires. Dans ses expériences sur l'autolyse du foie avec addition d'arginine il a pu constater une augmentation régulière, quoique modérée de la quantité totale de la créatinine dans les portions. où se trouvait arginine, comparativement aux portions témoins, ce qui le fait dire que: «zugesetzte Arginin bei der Autolyse des Leberextractes zum Teil im Kreatin umgewandelt wird».

Inouye entreprit ensuite une série d'expériences sur la nutrition artificielle du foie survivant par le liquide de Ringer auquel il ajoutait de l'arginine; il obtint partout une augmentation de la quantité de la créatinine (Gesamtkreatinin) comparativement aux portions témoins, auxquelles l'arginine n'avait pas été ajoutée; cette augmentation n'était pas grande, mais régulière et Inouye admet la possibilité de la formation de la créatine par l'arginine pendant la circulation artificielle du liquide de Ringer à travers le foie.

Par conséquent la question dans ce cas reste aussi suspendue.

Dans son récent ouvrage Kutscher [5]) développe encore de nouvelles considérations en faveur de la théorie de la formation de la créatine par l'arginine. Les muscles des animaux mammifères contiennent de la créatine, mais on n'y trouve pas d'arginine, car elle se transforme immédiatement en créatine.

---

1) Thompson. Journal of Physiology **33**, 106, 1905.
2) Jaffe, loc. cit.
3) Kutscher et Otori. Zeitschrift f. physiol. Chem. **43**, 1904.
4) Inouye. Zeitschr. f. physiol. Chem. **81**, 71, 1912.
5) Kutscher. Zeitschr. f. Biologie **64**, 240, 1914.

Nous aurions eu la preuve évidente de la justesse de cette observation si on avait pu ralentir le processus de l'oxydation dans les muscles au point de permettre à l'arginine de s'accumuler. Kutscher découvrit de l'arginine dans les muscles des écrevisses, mais il n'y trouva pas de créatine.

L'échange des matières fort lent chez les écrevisses, animaux inférieurs, se rapproche de celui des plantes. C'est pourquoi la decomposition des matières protéiques ne se produit dans leurs muscles que jusqu'à l'arginine, où elle s'arrête. Tout au contraire chez les animaux supérieurs l'arginine poursuit sa transformation et nous n'y trouvons plus d'arginine, mais seulement le produit de son dédoublement—la créatine. La présence de l'arginine exclut celle de la créatine et vice-versa. Mellanby (loc. cit.) explique ce même fait (l'absence de créatine chez les écrevisses) par l'absence du foie chez ces animaux en émettant la supposition que le foie joue un rôle prépondérant dans la formation de la créatine musculaire.

On peut supposer encore que la créatine se forme de la guanidine. La guanidine aurait pu se réunir avec le reste de l'acide acétique et former la glycocyanamine, ou bien d'abord, par l'union avec CH_3, elle aurait formé la méthyleguanidine, laquelle par sa combinaison avec le reste de l'acide acétique aurait formé la créatine.

Deux suppositions peuvent être faites sur la formation de la guanidine elle-même: ou bien il faut admettre avec Jaffe et Otori l'existence d'un noyau de guanidine, ou bien la formation de la guanidine par l'oxydation de l'arginine.

Kutscher et Bénech[1]) ont obtenu la guanidine par l'oxydation de l'arginine in vitro, Kutscher et Otori[2]) ont trouvé de la guanidine avec l'arginine après l'autolyse du pancréas; on peut supposer qu'elle est formée par l'oxydation de l'arginine pendant l'autolyse. Kiesel[3]) partage aussi cette supposition sur la formation de la guanidine.

Néanmoins les expériences faites avec les injections, ayant pour but la solution du problème sur la possibilité de la formation de la créatinine par la guanidine ont abouti à des résultats négatifs. Ni Jaffe, ni Dorner, ni Pommerenig[4]) et Achelis[5]) en faisant des injections de méthyleguanidine, pas plus que Riesser[1]), qui faisait des injections de guanidine et de méthyleguanidine, n'ont obtenu d'augmentation de la quantité de crêatine dans l'urine.

1) Kutscher und Benech. Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 278, 1901.
2) Kutscher und Otori. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 92, 1904.
3) Kiesel. Zeitschr. f. physiol. Chem. **75**, 169, 1911.
4) Pommerenig. Hofmeister Beiträge **1**, 561.
5) Achelis. Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**.

Récemment Riesser (loc. cit.) avança une nouvelle hypothèse sur la formation de la créatine dans l'organisme. Il suppose que la créatine est formée dans l'organisme par la choline ou la betaine et l'urée.

La théorie de Riesser considére la formation de la créatine comme l'un des résultats de la transformation des lipoïdes. Pour confirmer sa théorie Riesser a étudié l'influence des injections de choline et de betaine sur la quantité de créatine dans les muscles d'un lapin. Comme résultat des injections de choline il obtint dans quelques expériences (dans 4 sur 7) l'augmentation de la quantité de créatinine; toutes les expériences avec la betaine ont abouti à un résultat positif, quoique l'augmentation de la quantité de créatine n'ait pas été considérable (animal de contrôle 0,521%, animal soumis à l'expérience — 0,554% — 0,580%). Analysant la teneur de l'urine en créatine après l'injection de la betaine et de la choline, Riesser[2]) a pu constater que la quantité de la créatinine dans l'urine s'accroît presque toujours, ce qu'il considère comme la confirmation de sa théorie de la formation de la créatine.

Ainsi l'examen des recherches, traitants la possibilité de la transformation de l'acide guanidinacétique en créatine dans l'organisme animal, nous fait voir des résultats contradictoires et nous démontre que ce problème ne peut être considéré comme résolu ni dans le sens positif ni dans le sens négatif[3]).

Nous avons considéré de nouvelles expériences dans cette direction comme indispensables et ce sont elles qui forment le sujet de cette étude.

Pour résoudre la question, si les matières données doivent être considérées comme matières initiales par rapport à la formation de la créatine dans l'organisme, nous trouvons avant tout nécessaire d'analyser la quantité de créatine dans les muscles après l'injection de ces matières. Ensuite les expériences de l'autolyse des muscles nous feront voir si les muscles ont la faculté de transformer la matière donnée en créatine.

Seul Dorner a fait des expériences sur l'autolyse des muscles avec addition de glycocyanamine. Nous avons commencé par répeter ces mêmes expériences, afin de résoudre définitivement la question de la faculté qu'ont les muscles des lapins de transformer la glycocyanamine en créatine pendant l'autolyse.

---

1) Riesser. Zeitschr. f. physiol. Chem. **86**, 415 (435), 1913.
2) Riesser. loc. cit, p. 449; Zeitschr. f. ph. Ch. **90**, 221, 1914.
3) A. Schittenhelm. Der Nukleinstoffwechsel Oppenheimer's Handbuch der Biochemie, IV, 1, 539, 1910; Abderhalden. Physiologische Chemie, III Aufl. I, 1914.

Jaffe a déterminé la quantité de créatine dans les muscles d'un lapin nourri de glycocyanamine. Les résultats de ses expériences peuvent exciter le doute car il se servit d'un procédé ancien et peu exact, d'autant plus que ces expériences par le mode de nutrition nous ont toujours paru peu capables de résoudre des questions pareilles; car nous ne savons pas, comment peut se transformer dans l'intestin la substance étudiée.

Nous avons déjà vu que Mellanby après des expériences pareilles est par venu à des résultats contraires.

Nous voyons ainsi que des expériences de détermination par la méthode de Folin de la teneur des muscles des lapins en créatine après d'injection de glycocyanamine n'ont pas été faites.

Des expériences pareilles nous avons fait après l'expérience sur l'autolyse.

La méthode.

La méthode de nos recherches a été dans ses traits principaux pareille à celle de Riesser.

Des lapins ont été endormis par le chloroforme et tués par percement de la carotide et rapidement écorchés; toute la musculature, sauf les muscles du ventre, a été préparée. Les muscles, soigneusement débarrassés de la graisse et des tendons ont été moulus bien fin à l'aide d'un moulin à viande; l'opération a été répétée quatre fois et les parties différentes des muscles ont été soigneusement et attentivement mêlangées. Six portions, de 20 gr. chacune, étaient rapidement détachées de cette masse et pesées avec l'éxactitude la plus stricte pour faire des expériences d'autolyse.

Deux de ces portions étaient immédiatement soumises à une série d'operations successives afin de déterminer la quantité de créatine, quatre portions ont été soumises à l'autolyse, après quoi elles ont passé exactement par les mêmes opérations que les deux premières portions. Chaque portion, immédiatement après avoir été pesée, était plongée dans 150 centimètres cubes de solution de NaCl de 5% bouillante. Après y avoir ajouté une petite quantité d'acide acétique (quelques gouttes d'une solution de 10%) on faisait bouillir et, immédiatement après, on filtrait le tout. Ensuite le précipité et le filtre étaient soigneusement pilés dans le mortier, puis bouillis de nouveau avec une nouvelle portion d'eau et filtrés; cette opération, chaque fois avec de nouvelles portions d'eau, a été renouvelée quatre fois, après quoi le précipité a été soigneusement lavé sur le filtre avec de l'eau chaude. Les filtrates et les eaux de lavage étaient mêlées ensemble et évaporées sur un bain-marie

jusqu'à 70 cent. cubes, ensuite versées dans un fiole conique d'Erlenmeyer et complétées à 100 centimètres cubes par addition d'eau.

On ajoutait dans la fiole conique 9 centimètres cubes d'acide chlorhydrique de 25% et ce liquide a été chauffé 3 heures durant dans un bain—marie bouillant; pendant ces opérations la créatine était transformée en créatinine. Le liquide, après avoir été refroidi, était complété à 150 centimètres cubes dans une fiole jaugée et la quantité de créatinine, qu'il contenait, était déterminée par la méthode colorimétrique de Folin[1]). Pour cette opération nous prenions 8 centimètres cubes de cette solution.

Nous nous sommes servis dans nos expériences du nouveau colorimètre de Stanford, fabriqué par la maison A. Krüss[2]) (Hamburg). Ce colorimètre se distingue de tous ceux, qui ont été employés avant lui pour les déterminations colorimétriques d'après Folin, car l'égalisation de deux solutions par la coloration s'y fait non pas au moyen du changement d'épaisseur d'une couche de la même solution, mais en additionnant graduellement l'eau à la solution plus concentrée jusqu'à ce que les deux solutions atteignent la même intensité de coloration avec la même épaisseur de couche.

Comme solution fondamentale nous employions la solution de la créatinine pure, qui était préparée de la manière suivante: 0,01 gr. de créatinine, soigneusement pesé, était dissous dans une petite quantité d'eau, dans une fiole jaugée de 500 centimètres cubes; on y ajoutait 15 centimètres cubes d'une solution d'acide picrique de 1,2%, et 5 centimètres cubes d'une solution NaOH de 10% et, quelques minutes après, on complétait le liquide à 500 centimètres cubes par addition d'eau. Quatre centimètres cubes de cette solution, mesurés à l'aide d'une pipette, servaient de solution fondamentale et étaient versés dans l'un des récipients du colorimètre.

La solution analysée pour les déterminations colorimétriques était préparée de la même manière. On versait 8 centim. cubes des 150 centim. c. de la solution, où la créatine a été transformée en créatinine, dans une fiole (500 centim. cubes), on les additionnait d'eau et on y ajoutait 15 centim. cubes d'acide picrique à 1,2% + 15 centim. cubes de NaOH à 10% et le tout était complété à 500 centim. cubes par addition d'eau. Pour faire la détermination 4 centim. cubes de cette solution étaient versés dans le deuxième récipient du colorimètre.

Chaque fois on faisait trois déterminations et on calculait la moyenne.

---

1) Folin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 223, 1904.
2) R. Stanford. Zeitschr. f. physiol. Chem. **87**, 159, 1913.

Expériences sur l'autolyse des muscles des lapins.

Pour chaque expérience on prenait, comme je l'ai dit plus haut, 4 portions de muscles, à 20 gr. chacune, qui étaient placées dans les fioles d'Erlenmeyer. Chaque fiole était complété à 150 centim. cubes par addition d'eau et de 7—10 centim. cubes de toluol. En outre on ajoutait dans deux fioles 1 gr. d'acide guanidinacétique par fiole.

Nous obtenions de l'acide guanidinacétique d'après le procédé de Nencki et Sieber[1]), avec les changements de Korndörfer[2]) de la glycocolle et de la carbonate de guanidine.

Les fioles soumises à l'éxperience étaient placées dans un thérmostate à eau de 37° C. Le contenu des fioles, quelques heures durant, était agité à l'aide de baguettes agitatrices.

Quand l'autolyse, qui durait deux jours au minimum, était terminée, le contenu des fioles était versé dans 150 centim. cubes d'une solution NaCl à 5% bouillante, et était soumis aux mêmes procédés susmentionnés que les portions non autolysées (témoins), pour déterminer la quantité de la créatine.

En faisant des expériences avec la glycocyanamine il faut agir fort prudemment pour ne pas commettre d'erreur dans les nombres de la créatinine. Le fait est que la glycocyanamine elle-même ne donne pas la réaction Jaffe, qui n'est donnée que par son anhydrite—la glycocyanamidine. Si pendant l'autolyse toute la glycocyanamine n'a pas subi de méthylisation, ou quelque autre décomposition, elle se transforme en glycocyanamidine, pendant la transformation de la créatine en créatinine. Quoique dans les conditions de la transformation de créatine en créatinine une très petite quantité seulement de glycocyanamine se transforme en glycocyanamidine, selon Dorner, néanmoins cette petite quantité, en donnant la réaction Jaffe, sera déterminée avec la créatinine; cette petite erreur, pendant les multiplications consécutives, pourra fortement influer sur la justesse des résultats. Voilà pourquoi, avant la détermination de la créatinine d'après le procédé de Folin, nous avions soin de nous convaincre préalablement que la portion donnée ne renfermait pas de glycocyamidine à l'aide d'une réaction très sensible avec le nitroprusside de soude, décrite par Jaffe et Korndorfer (l. c.).

La table № 1 nous fait voir les résultats de 3 expériences d'autolyse.

---

1) Nencki u. Sieber. Journal f. pract. Chem. **17**, 477, 1878.
2) Korndörfer. Archiv. d. Pharmacie **242**, 620, 1904.

Table 1.

№ des portions.		Acide guanidinacétique ajoutée en gr.	Durée de digestion en heures.	Créatinine en gr. de créatine dans 20 gr. des muscles.	Créatinine en gr. de créatine dans 100 gr. des muscles.	Créatine en gr. contenue dans 100 gr. des muscles.	
I.	1	0	—	0,091	0,455	0,528	Portion témoin.
	2	0	48	0,111	0,555	0,643	Autolyse sans acide guanidinacétique.
	3	0	48	0,105	0,525	0,619	
	4	1,0	48	0,139	0,695	0,806	Autolyse avec acide guanidinacétique.
	5	1,0	48	0,142	0,710	0,823	
II.	1	0	—	0,090	0,450	0,522	Portion témoin.
	2	0	48	0,113	0,565	0,655	Autolyse sans glycocyanamine.
	3	0	48	0,117	0,585	0,678	
	4	1,0	48	0,246	1,230	1,426	Autolyse avec glycocyanamine.
	5	1,0	48	0,188	0,940	1,090	
III.	1	0	—	0,092	0,460	0,539	Portion témoin.
	2	0	96	0.146	0,730	0,846	Ajoute 1 gr. de la glycocyanamine avant la transformation de la créatine en créatinine.
	3	0	96	0,099	0,495	0,574	Autolyse sans glycocyanamine.
	4	1,0	96	0,202	1,010	1,171	Autolyse avec glycocyanamine.
	5	1,0	96	0,209	1,045	1,212	

En étudiant les protocôles des expériences nous voyons que la quantité de créatine dans toutes les portions avec de la glycocyanamine est considérablement plus grande que dans les portions soumises à l'expérience sans glycocyanamine.

Dans les deux premières expériences, les quantités de créatine dans les portions sans glycocyanamine après une autolyse de 48 heures surpassent celles de la portion témoin (0,619% — 0,691% contre 0,522%); pendant l'autolyse avait lieu la formation de la créatine par les matières contenues dans les muscles. Dans la troisième expérience l'autolyse a duré 96 heures et la quantité de créatine dans la portion № 3 sans glycocyanamine ne differe pas autant de la portion témoin; ici nous n'avons que 0,574%. Une autolyse plus prolongée eut pour résultat le procès de la destruction de la créatine, qui a toujours lieu pendant l'autolyse anticeptique, comme l'ont démontré Gottlieb et Stangassinger[1]). Au commencement de l'autolyse, quand il y a assez de substance pour la formation de la créatine, sa décomposition, qui se produit fort lentement, est masquée, et nous obtenons une augmentation de

1) Gottlieb und Stangassinger. Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 1, 1907.

la quantité de créatine. Mais, quand la provision de la substance est épuisée, sa destruction vient au jour et la quantité de créatine commence à diminuer. Pendant une autolyse encore plus prolongée la quantité de créatine descendra au-dessous de la norme.

Dans les portions avec glycocyanamine la réaction de nitroprusside de soude a démontré l'absence de la glycocyanamidine. S'il s'y trouvaient des vestiges de glycocyanamidine, qui n'ont pas été révélés par cette réaction, ils ne pouvaient influer sur les chiffres obtenus de créatinine que très faiblement, cependant les quantités de créatine dans les portions, contenant de la glycocyanamine, et dans celles qui n'en contenaient pas, diffèrent fort considérablement. Ce phénomène n'est pas accidentel mais se répète constamment dans toutes les expériences. Si nous prenons les plus petits chiffres de créatine obtenus dans les portions avec glycocyanamine et les plus grands chiffres obtenus dans les portions sans glycocyanamine, la difference sera tout de même considérable. Dans la première expérience nous avons 0,806% contre 0,643% dans la deuxième — 1,090% contre 0,691%, dans la troisième 1,171% contre 0,574%. La différence est surtout grande dans la troisième expérience; là les portions sans glycocyanamine ne sont pas éloignées de la phase de la diminution de créatine, comparativement à la portion témoin (dans ces deux sortes de portions la quantité de créatine est presque égale), tandis que dans la portion avec glycocyanamine la quantité de créatine surpasse de beaucoup la norme (avant l'autolyse).

Afin d'être parfaitement sûr que ce n'est pas la présence de la glycocyanamidine, qui occasionne cette différence, on a ajouté dans la troisième expérience à l'une (№ 2) des portions, soumises à l'autolyse sans glycocyanamine, 1 gr. de glycocyanamine immédiatement avant la transformation de la créatine en créatinine, c'est à dire avant de la faire bouillir avec de l'acide hydrochlorique. Cette portion, après avoir été bouillie avec HCl, a donné une réaction positive avec du nitroprusside de soude — la glycocyanamidine s'y trouvait. Par conséquent la détermination colorimétrique a donné pour la créatinine un nombre plus grand, que dans la portion № 5, notamment 0,846%, et tout de même ce nombre était bien inférieur au nombre de la créatine dans les portions, soumises à l'autolyse avec de la glycocyanamine.

Ainsi toutes les expériences pareilles nous démontrent que les *muscles du lapin possèdent indubitablement la faculté de transformer en créatine l'acide guanidinacétique pendant l'autolyse.*

Les résultats de nos expériences confirment pleinement les expériences de Dorner.

Извѣстія И. А. Н. 1914.

Les expériences avec injection faites sur des lapins.

Les lapins soumis à l'experience étaient exclusivement nourris de lait, conformément aux recomandations de Laqueur[1]). Ils buvaient le lait volontiers et en assez grande quantité (1000 centim. cubes par jour, en moyenne).

On employait pour l'injection la solution de glycocyanamine hydrochlorique, qui était soigneusement neutralysée avec de la soude. Les animaux supportaient parfaitement bien l'injection d'une solution ainsi neutralysée et aucun indice de sensations de maladie n'a été remarqué.

Ordinairement on injectait aux lapins 0,5 gr. de glycocyanamine trois fois par jour, c'est à dire $1^1/_2$ gr. en tout par journée. L'animal était tué 12—15 heures après la dernière injection, les muscles étaient préparés, moulus et mêlangés, comme dans les expériences sur l'autolyse; on pesait 2—4 portions, de 20 gr. chacune, détachées de cette masse, et on y déterminait la créatine par le procédé ci-dessus mentionné.

Nous possédons toute une série de données sur la teneur normale des muscles des lapins en créatine. Les nombres obtenus par les premiers expérimentateurs et rapportés dans l'ouvrage de Myers et Fine[2]) diffèrent plus ou moins, ce qui dépend probablement de la différence des procédés des détermination. Conformément aux données des derniers expérimentateurs les muscles des lapins normaux contiennent toujours la même quantité de créatine, si les mêmes conditions sont strictement observées pendant l'analyse; des déterminations ne diffèrent entre elles qu'à raison de millièmes et, rarement,

Table 2.

№№ des expériences.	Créatinine de créatine en gr. dans 20 gr. de muscles.	Créatinine de créatine en gr. dans 100 gr. de muscles.	Créatine calculée en gr. pour 100 gr. de muscles.
1	0,090	0,450	0,522
2	0,091	0,455	0,528
3	0,089	0,445	0,517
4	0,090	0,450	0,522
5	0,094	0,470	0,545
6	0,092	0,460	0,539
7	0,090	0,450	0,522
8	0,0908	0,454	0,526

1) Laqueur. Zeitschr. f. physiol. Chem. **84**, 109, 1913.
2) Myers et Fine. Journal of Biol. Chem. **14**, 9, 1912.

de centièmes parties d'un gramme. Myers et Fine ont obtenu les nombres suivants pour la créatine: 0,540%, 0,534%, 0,517%, 0,516% et 0,522% (ce dernier nombre dans 12 cas sur 17), c'est à dire 0,528% en moyenne.

Riesser (l. c.) a obtenu dans cinq cas 0,521% et une fois 0,528%. Beker[1]) en quatre déterminations trouva dans 100 gr. de muscles de lapin un minimum de 0,426 gr. et un maximum de 0,473 gr. de créatinine (de créatine), en moyenne — 0,451% de créatinine ou 0,523% de créatine.

Baumann[2]) obtint les chiffres suivants pour la créatine dans les muscles du lapin: 0,517, 0,528, 0,521 et 0,532%, en moyenne — 0,525%. Les nombres obtenus par Folin et Buckman[3]) offrent de plus grandes différences, notamment ils varient entre 0,417 et 0,571 gr. de créatine dans 100 gr. de muscles.

Les chiffres de créatine, renfermée dans les muscles des lapins, obtenus par nous et cités dans la table 2, en général sont conformes aux chiffres ci-dessus mentionnés. Une partie des chiffres donnés a été prise des expériences avec l'autolyse, une autre partie des déterminations a été faite spécialement dans ce but. Deux des nombres sont un peu supérieurs aux autres (0,539 et 0,545%); tous les autres ne diffèrent entre eux qu'en millièmes. En moyenne, d'après nos expériences, les muscles des lapins contiennent 0,525% de créatine.

Par conséquent les résultats des dernières expériences diffèrent très peu entre elles[4]) et c'est ainsi que ces expériences confirment la constance de la quantité de la créatine dans les muscles des lapins normaux.

Table 3.

№№ des expériences.	Quantité d'acide guanidinacétique injectée en gr.	Créatinine de créatine en gr. dans 20 gr. des muscles.	Créatinine de créatine en gr. dans 100 gr. des muscles.	Créatine en gr. dans 100 gr. des muscles.	Augmentation en %.
1	4,5	0,123	0,615	0,713	35,6
2	4,5	0,120	0,600	0,690	31,2
3	3,5	0,118	0,590	0,684	30,2
4	3,5	0,110	0,550	0,638	21,5
5	4,0	0,115	0,575	0,667	25,1
6	4,0	0,112	0,560	0,649	23,6

1) Beker, Zeitsch. f. physiol. Chem. **87**, 21, 1913.

2) Baumann. Journ. of Biol. Chem. **17**, 15, 1914.

3) Folin and Buckman. Journal of biological chemistry, **17**, 483, 1914.

4) Dans les expériences faites depuis peu par Mario Cabella (Zeitschr. f. physiol. Chem. **84**, 29, 1913) le nombre 0,425% est donné pour la créatine dans les muscles de lapin.

Les résultats de six de nos expériences avec injection de glycocyanamine sont donnés dans la table 3. On y voit que la quantité de créatine dans les muscles augmente considérablement après l'injection de glycocyanamine. Ces chiffres apparaissent tres significatifs comparativement à la constance des résultats chez les lapins normaux. Au lieu des 0,525 gr. normaux dans 100 gr. de muscles, nous avons des nombres de 0,638 gr. jusqu'à 0,713 gr., autrement dit la quantité de créatine s'accroît de 21,5%—35,6% comparativement à la norme. Il va sans dire que dans ces expériences aussi avant la détermination colorimétrique on faisait une réaction de nitroprusside de soude sur la glycocyanamidine qui donnait un résultat négatif. Donc il n'y avait pas de glycocyanamidine, au moins en quantité pouvant être indiquée par cette réaction. Pour avoir encore une preuve de la justesse de nos chiffres, c'est à dire pour prouver, que cette augmentation de la quantité de créatine n'est pas occasionnée par la présence de la glycocyanamidine, nous avons introduit encore dans l'analyse de nos portions la variation suivante, recommandée par Dorner.

Dorner (l. c.) a trouvé que, si on évapore la solution soumise à l'expérience avant de transformer la créatine en créatinine, et si on en extrait le précipité avec de l'alcool, ce dernier dissout presque toute la créatine, sans presque dissoudre la glycocyanamine. Dans quelques expériences nous prenions 4 portions de muscles; deux étaient analysées comme à l'ordinaire et deux à l'aide d'alcool. Dans ces cas nous obtenions des chiffres moindres pour la créatine, fait mentionné déjà par Dorner, mais ces chiffres même surpassaient considérablement les chiffres normaux et parlaient en faveur de la transformation de la glycocyanamine en créatine après l'injection. Deux déterminations pareilles sont données dans la table 4.

Table 4.

№№ des portions.	Mode d'analyse.	Créatinine dans 20 gr. des muscles gr.	Créatinine dans 100 gr. des muscles gr.	Créatine dans 100 gr. des muscles gr.	Augmentation en %
1	Ordinairement	0,110	0,550	0,638	21,5
2	Extraction avec alcool. . .	0,105	0,525	0,609	16,0
1	Ordinairement	0,112	0,560	0,649	23,6
2	Extraction avec alcool. . .	0,109	0,545	0,632	20,3

Dans le dernier paragraphe de la table 3 sont donnés en % les nombres de l'accroissement de la teneur en créatine comparativement à la norme chez les lapins soumis à l'expérience. On évaluait cette augmentation % en soustrayant, par ex., 0,525 de 0,713, et ensuite en prenant 0,525 pour 100.

Toutes ces expériences avec injections nous démontrent, qu'après l'injection de la glycocyanamine la quantité de la créatine dans les muscles s'accroît assez considérablement, et, par conséquent, que *la glycocyanamine se transforme en créatine dans l'organisme du lapin.*

Contrairement à l'opinion de Mellanby nous devons admettre que *l'organisme animal possède la faculté de combiner la glycocyanamine avec le groupe méthyle.*

Expériences avec autolyse des muscles des lottes.

On peut se poser la question suivante: devons nous généraliser et appliquer les résultats obtenus avec le lapin aux autres vertebrés. Pouvons-nous, ayant prouvé la transformation de l'acide guanidinacétique en créatine dans l'organisme d'un lapin, affirmer que le même phénomène se répète chez les autres vertebrés. Peut-être les résultats contraires, obtenus par Mellanby, ne sont-ils dûs qu'au fait, que pour ses expériences il employait des oiseaux, chez lesquels la formation de la créatine suit une autre voie que chez le lapin. Pour éclaircir cette question il est nécessaire de faire des expériences analogues avec d'autres vertébrés.

Nous avons commencé par les poissons et nous avons fait des expériences sur l'autolyse des muscles des lottes avec addition de glycocyanamine.

Les expériences suivaient exactement le même cours que celles de l'autolyse d'un lapin, avec la seule différence que chaque portion contenait 40 gr. de muscles de lotte (au lieu de 20 gr. de muscles de lapin) et conformément à cette augmentation on prenait pour la détermination colorimétrique non pas 8 centim. cubes, mais seulement 4 c.c. des 150 centim. cubes de la solution, obtenue après l'échauffement avec HCl.

Les protocôles de quatre des expériences de l'autolyse sont donnés sur la table 5.

Table 5.

№ des expériences et des portions.		Acide guanidinacétique ajoutée en gr.	Durée de digestion en heures.	Créatinine de créatine en gr. dans 40 gr. des muscles.	Créatinine de créatine en gr. dans 100 gr. des muscles.	Créatine calculée en gr. pour 100 gr. des muscles.	Les remarques.	
I.	1	0	—	0,182	0,455	0,527	Portion témoin.	
	2	0	60	0,183	0,457	0,530		
	3	0	60	0,221	0,552	0,640	Ajouté 1 gr. de la glycocyanamine avant la transformation de la créatine en créatinine.	Autolyse sans glycocyanamine.
	4	1,0	60	0,210	0,525	0,609	Autolyse avec glycocyanamine.	
II.	1	0	—	0,187	0,467	0,541	Portion témoin.	
	2	0	72	0,174	0,435	0,504	Autolyse sans glycocyanamine.	
	3	0	72	0,185	0,462	0,535		
	4	1,0	72	0,240	0,600	0,696	Autolyse avec glycocyanamine.	
	5	1,0	72	0,220	0,550	0,638		
III.	1	0	—	0,180	0,451	0,523	Portion témoin.	
	2	0	108	0,153	0,383	0,445	Autolyse sans glycocyanamine.	
	3	0	108	0,148	0,370	0,429		
	4	1,0	108	0,210	0,525	0,609	Autolyse avec glycocyanamine.	
	5	1,0	108	0,204	0,510	0,591		
IV.	1	0	—	0,184	0,460	0,533	Portion témoin.	
	2	0	120	0,181	0,452	0,524		
	3	0	120	0,216	0,541	0,627	Ajouté 1 gr. de la glycocyanamine avant la transformation de la créatine en créatinine.	Autolyse sans glycocyanamine.
	4	1,0	120	0,251	0,627	0,727	Autolyse avec glycocyanamine.	
	5	1,0	120	0,248	0,621	0,720		

Dans la première expérience la quantité de créatine dans la portion sans addition (№ 2) est presque égale à celle de la créatine avant l'autolyse (№ 1). Là, où la glycocyanamine a été ajoutée (4) nous trouvons un chiffre un peu plus grand: 0,609%; mais cette portion donnait une réaction positive avec le nitroprusside de soude (ce qui pouvait expliquer la différence des chiffres par la présence de la glycocyanamine). Un gramme de glycocyanamidine a été ajouté à la portion 3 avant son échauffement avec HCl et nous y avons reçu pour la créatine un chiffre se rapprochant de celui, que nous avons reçu dans la portion 4. Par conséquent le chiffre le plus élevé dans cette expérience pouvait réellement être expliqué ainsi: toute la glycocyanamine ou bien sa plus grande partie pendant l'autolyse était restée non décomposée; pendant l'échauffement avec HCl elle se transforma partiellement

en glycocyanamidine, laquelle, étant déterminée en même temps que la créatine, a donné des chiffres élévés pour cette dernière.

Des résultats presque identifiques ont été obtenus dans la deuxième expérience de l'autolyse, qui dura 3 jours. La différence de la quantité de créatine dans les portions sans addition de glycocyanamine et les partions avec addition de cette dernière n'est pas grande et les portions 4 et 5 ont donné une rèaction positive, quoique faible, avec nitroprusside de soude, voilà pourquoi cette différence doit être expliquée par la présence de la glycocyanamidine.

Dans la troisième expérience, qui a duré 4 jours et demi, la réaction de nitroprusside donnait déjà un résultat négatif; il n'y avait pas de glycocyanamidine.

Dans les portions avec addition de glycocyanamine il y avait considérablement plus de créatine que dans les portions sans glycocyanamine; notamment: 0,591—0,609 contre 0,429—0,445%. Dans les portions sans addition il y avait moins de créatine que dans la portion témoin, car elle avait déjà subi la destruction pendant l'autolyse. Dans cette expérience la glycocyanamine, en partie du moins, s'était transformée en créatine.

Nous le voyons avec plus d'évidence encore dans l'expérience suivante, d'une durée de 5 jours. Là la quantité de créatine dans la portion 2 est un peu plus petite, que dans la portion témoin, la destruction de la créatine se remarque déjà.

Dans les portions avec de glycocyanamine (№№ 4 et 5) nous avons 0,720 et 0,727 gr. contre 0,524 gr. dans la portion sans glycocyanamine. Les portions 4 et 5 n'ont pas donné de réaction nitroprusside et il n'y avait pas de glycocyanamidine. Ces portions nous montrent sans doute la formation de la créatine par la glycocyanamine. Mais pour la rendre pleinement évidente et réfuser la supposition que cette différence serait causée par la glycocyanamidine, qui pour une cause quelconque ne serait pas découverte au moyen de la réaction nitroprusside, nous ajoutons un gramme de glycocyanamine à la troisième portion (№ 3), immédiatement avant son échauffement avec HCl. Une partie de la glycocyanamine pendant ce processus s'est transformée en glycocyanamidine, qui a été déterminée colorimétriquement avec la créatine, par conséquent nous avons obtenu pour la créatine un nombre plus grand que 0,592, notamment 0,627 grammes. Ce nombre néanmoins est considérablement inférieur à 0,720—0,727. Cette différence ne peut être expliquée que par la créatine qui vient de se former à nouveau de la glycocyanamine pendant l'autolyse.

Ainsi nous devons constater que les muscles de la lotte possèdent

aussi la faculté de transformer la glycocyanamine en créatine, mais cette transformation s'opère bien plus lentement que dans les muscles du lapin. On devait s'y attendre, car le processus de l'échange des matières se déroule chez les animaux à sang froid plus lentement que chez les animaux à sang chaud.

La formation de la créatine dans les muscles du lapin et de la lotte peut suivre le même cours et se former de la glycocyanamine, par conséquent probablement aussi de l'arginine.

Pour la quantité normale de créatine dans les muscles des lottes nos déterminations ont donné des chiffres tant soit peu différents, mais néanmoins assez proches, notamment: 0,527%, 0,541%, 0,523%, 0,512%, 0,533%, 0,524%, en moyenne 0,527%. Nos expériences ont démontré que les muscles des lapins, de même que ceux des lottes, contiennent, une quantité presque égale de créatine.

Mario Cabello[1]) étudiant la quantité de créatine dans les muscles des poissons a trouvé le chiffre 0,28% pour le poisson Atherinichtys platensis, et 0,30382 pour le Phycis brasiliensis, c. à. d. des chiffres bien plus petits que ceux que nous avons trouvés chez la lotte.

Résumant nos expériences nous devons constater que l'organisme animal possède la faculté de transformer la glycocyanamine en créatine.

Les muscles des lapins pendant l'autolyse possèdent la faculté de transformer l'acide guanidinacétique en créatine.

L'acide guanidinacétique injectée aux lapins se transforme en créatine, ce qui nous est prouvé par l'augmentation de la teneur des muscles en créatine.

Les muscles des lottes possèdent aussi la faculté de transformer pendant l'autolyse l'acide guanidinacétique en créatine, mais cette transformation s'accomplit bien plus lentement que pendant l'autolyse des muscles du lapin.

Nous finissons par l'expression de notre profonde gratitude à l'egard du directeur du laboratoire de physiologie de l'Institut Pédagogique M. le professeur Th. Tour, qui a eu l'amabilité de mettre à notre disposition tout le matériel du laboratoire.

Laboratoire de physiologie
de l'Institut Pédagogique pour femmes
à Petrograd.

---

1) Mario Cabello. Zeitschrift für physiologische Chemie, **84**, 29, 1913

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Подъемъ воды въ Невѣ въ ночь съ 29 на 30 апрѣля новаго стиля 1914 года.

Е. Мальченко.

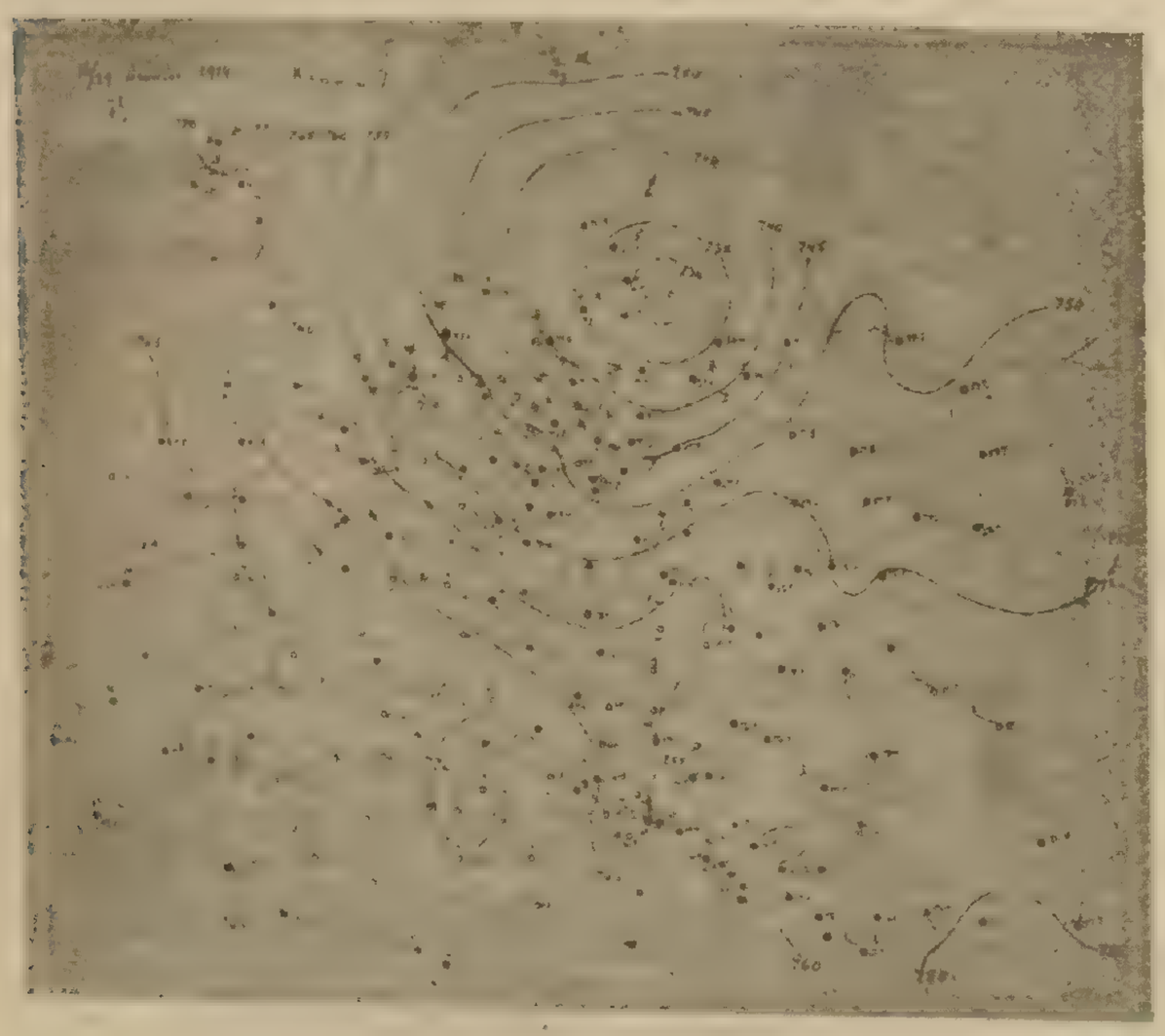
(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 30 апрѣля 1914 г.).

Вечеръ 29 (16) апрѣля въ Петроградѣ начался при спокойной погодѣ; дувшій до 5 часовъ дня довольно свѣжій западный вѣтеръ часамъ къ 6-ти сталъ ослабѣвать и къ половинѣ одиннадцатаго вечера, перейдя въ южный, почти совершенно стихъ. Хотя барическій рельефъ, обрисовавшійся на синоптической картѣ, построенной на основаніи дневныхъ околополуденныхъ наблюденій и давалъ основаніе ожидать новаго усиленія вѣтра, однако ничто не предвѣщало чего-нибудь выдающагося. Но около двухъ часовъ ночи многіе жители Петрограда были разбужены сильнѣйшимъ шумомъ и завываніемъ вѣтра. Сразу можно было сообразить, что надъ городомъ проносится буря большой силы; то же показывалъ и барометръ,—стрѣлка анероида передвигалась почти со́ скоростью часовой стрѣлки. Буря сопровождалась обильнымъ выпаденіемъ снѣга — улицы и крыши домовъ были покрыты бѣлой пеленой. Внезапность бури и быстрое паденіе барометра показывало, что проносится вихрь небольшихъ размѣровъ; и, дѣйствительно, около 3 часовъ вѣтеръ на непродолжительное время замѣтно ослабѣлъ, а затѣмъ вновь рѣзко задулъ, достигши значительной силы. Въ то же время барометръ сталъ быстро повышаться. Ясно было, что въ теченіе $2—2^1/_2$ часовъ вихрь пронесся черезъ городъ.

Эта жестокая, хотя и кратковременная буря вызвала значительный и необычный по времени года подъемъ воды въ Невѣ, достигшій 198 см. (6 фут. 6 дюймовъ) выше ординара противъ 23 линіи Васильевскаго острова. Барическій рельефъ на синоптической картѣ за 7 час. утра 29 апрѣля не давалъ никакихъ опредѣленныхъ указаній на возможность образованія вихря такой значительной силы.

Въ виду того, что по сѣверному побережью Европейской Россіи передвигался довольно глубокій циклонъ при максимумѣ на югѣ Балтійскаго моря и въ центральной Европѣ — на Балтійскомъ морѣ, преимущественно въ сѣверной его половинѣ, ожидались свѣжіе и сильные вѣтры, вслѣдствіе чего на эту часть моря Николаевская Главная Физическая Обсерваторія еще 28

утромъ послала штормовыя предостереженія. Правда карта изаллобаръ за 7 ч. утра указывала на существованіе области пониженія барометра въ юго-западной части Скандинавскаго полуострова, но эта область не имѣла характера вполнѣ опредѣлившейся каталлобары, какъ это бываетъ при надвиганіи хорошо сформированнаго циклона. Вся Великобританія, югъ Скандинавіи и сѣверная половина Европейской Россіи были заняты областью пониженія барометра съ ясно выраженной каталлобарой у устья Сѣверной Двины впереди указаннаго циклона, центръ котораго къ 7 часамъ утра 29 находился въ Лапландіи, и съ отдѣльными пятнами паденія давленія, изъ которыхъ одно на юго-западѣ Скандинавскаго полуострова. Вслѣдствіе малаго количества свѣдѣній изъ района между Христіансундомъ, Карлстадомъ и Эстерсундомъ [1]) подмѣтить какое нибудь новообразованіе въ этомъ пунктѣ не представлялось возможнымъ. Единственнымъ указаніемъ на то, что у Христіансунда находилась небольшая частная депрессія, могла служить пасмурная погода и сильный NW вѣтеръ въ Христіансундѣ — доходившій до 8 балловъ. Эта депрессія отмѣчена на картѣ Ежедневнаго Бюллетеня Николаевской Обсерваторіи небольшимъ изгибомъ 755-ой изобары, а на прилагаемой картѣ I пунктирной замкнутой линіей, гдѣ, можно предполагать, и было мѣсто зарожденія вихря. Температурныя условія для этого были вполнѣ благопріятныя — къ сѣверу отъ линіи Христіансундъ — Эстерсундъ температура ниже 0, а къ югу значительно выше.

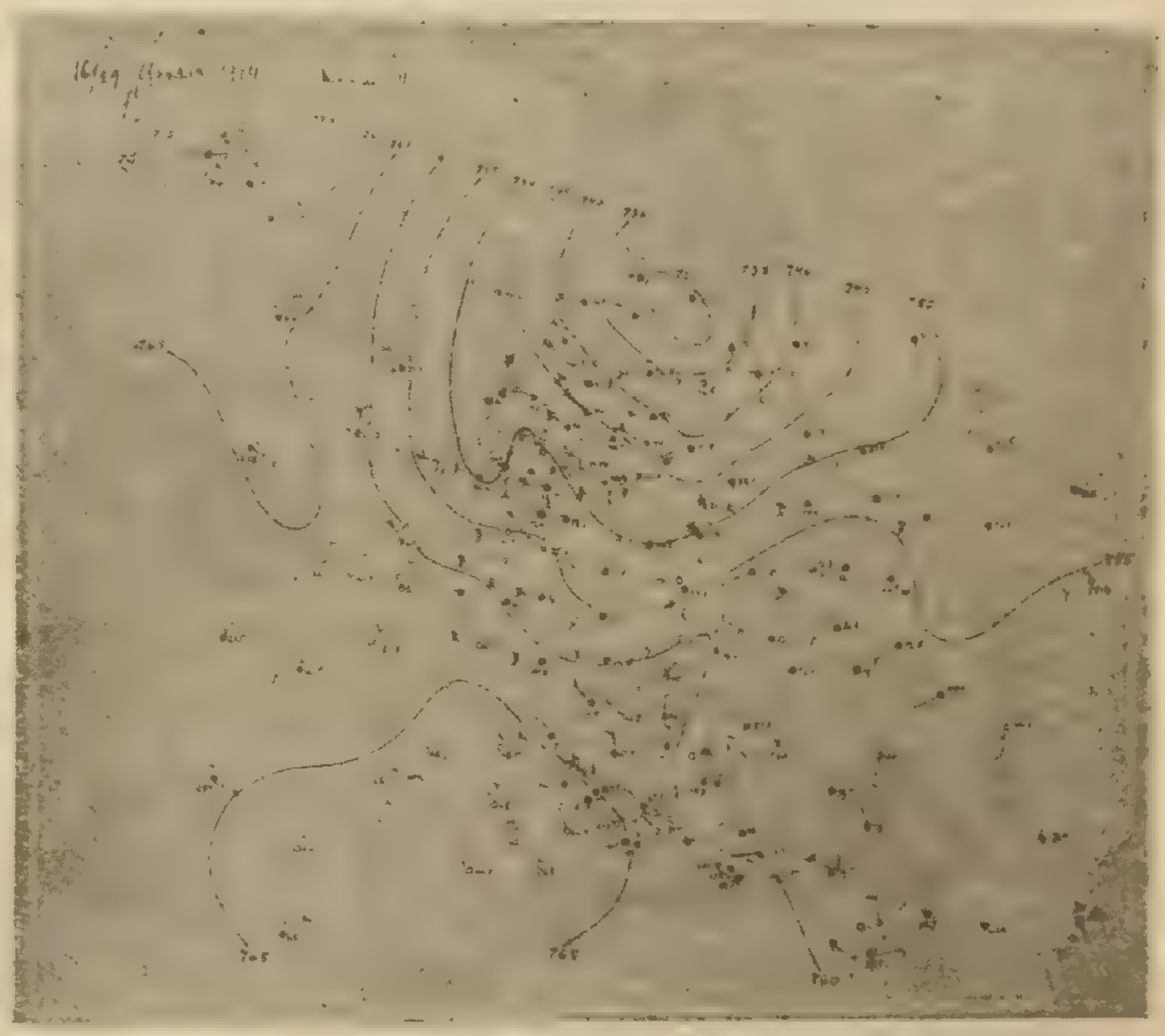


Карта I.

Болѣе рельефно эта депрессія обнаруживается на картѣ, построенной на основаніи наблюденій, произведенныхъ днемъ — карта II. Здѣсь обнаруживается циклонъ у восточнаго берега Скандинавіи, вблизи Стокгольма и Маріехамна. Барометръ въ Стокгольмѣ по сравненію съ утромъ упалъ на 4.8 мм. Опредѣлить на сколько упалъ барометръ въ Маріехамнѣ не представлялось возможнымъ, такъ какъ утреннія показанія этого барометра отсутствовали. Но во всякомъ случаѣ дневная карта давала указаніе на на-

1) Прилагаемыя карты пополнены свѣдѣніями изъ заграничныхъ бюллетеней.

личность сформированнаго небольшого циклона. Если принять разстояніе между утреннимъ предполагаемымъ положеніемъ циклона и дневнымъ приблизительно равнымъ 400 км., то скорость передвиженія циклона въ этой части пути получится около 65 км. въ часъ.



Карта II.

Къ 9 часамъ вечера циклонъ, какъ видно по синоптической картѣ III прошелъ Балтійское море; центръ его находился нѣсколько восточнѣе Ревеля.

Въ тылу минимума дуютъ сильные сѣверозападные вѣтры — въ Гельсингфорсѣ 13 м. въ секунду, въ Ганге — 15 м. въ сек., въ Ревелѣ — 18 м. въ сек. Размѣры циклона остались по-прежнему очень малыми; къ востоку отъ него въ это время дули вѣтры небольшіе западныхъ румбовъ, въ Петроградѣ SW силою въ 1—2 м. въ секунду, въ Павловскѣ WNW въ 7—8 м. въ секунду. Эти вѣтры согласно второму правилу Гильбера о расходящихся вѣтрахъ являлись ведущими по отношенію къ циклону и направляли его на E, въ сторону наименьшаго сопротивленія. Карта изаллобаръ въ данномъ случаѣ дастъ мало указаній относительно дальнѣйшаго направленія движенія циклона, такъ какъ центръ каталлобары за 9 ч. вечера почти совпадаетъ съ центромъ циклона.

Карта III.

Циклонъ прошелъ центромъ черезъ Петроградъ или нѣсколько сѣвернѣе; но во всякомъ случаѣ очень близко отъ него. Наиболѣе низкое давленіе въ Петроградѣ на уровнѣ моря было 738.2 мм.

Средняя скорость передвиженія циклона на всемъ пути отъ его мѣстопо-

ложенія на утренней картѣ 29 апрѣля и до Петрограда, считая это разстояніе приблизительно около 1000 км., получится около 55 км. въ часъ или $0^{\circ}.5$.

Хотя скорость циклона при передвиженіи на востокъ нѣсколько и уменьшалась, но интенсивность вызываемыхъ имъ вѣтровъ не ослаблялась и самъ онъ не только не заполнялся, но есть основаніе думать, что даже углублялся, особенно въ теченіе ночи. Энергія циклона поддерживалась несомнѣнно благопріятно сложившимися условіями, сопутствовавшими ему, особенно во второй половинѣ пути отъ Ревеля до Петрограда.

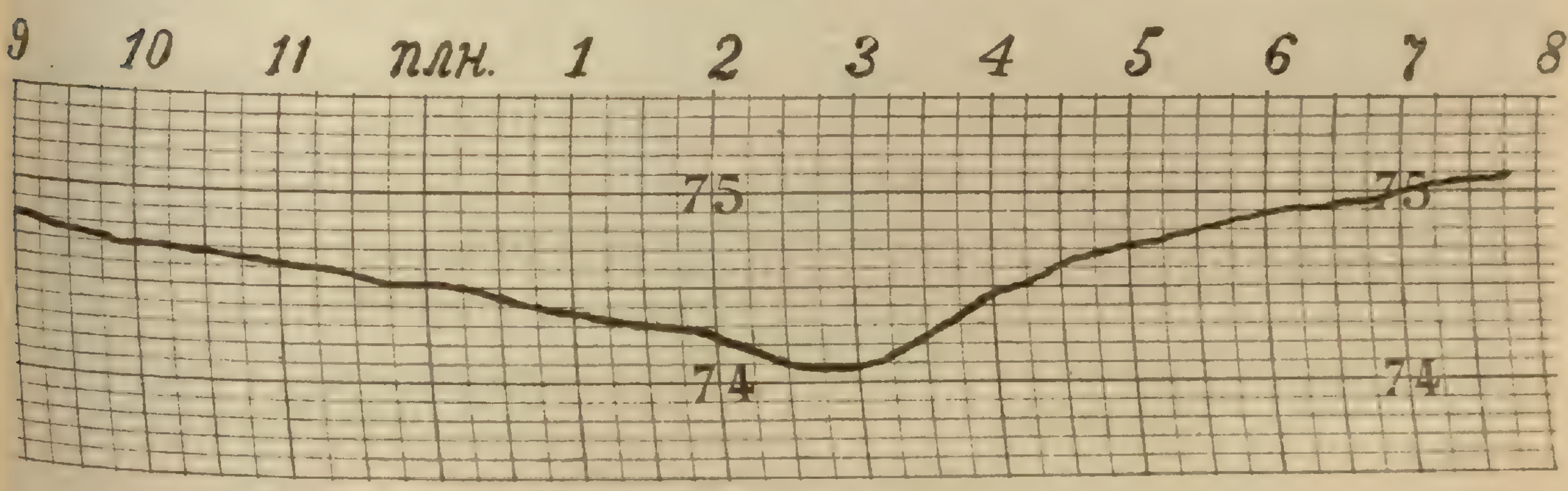
Какъ видно по вечерней картѣ, въ Финляндіи, нѣсколько сѣвернѣе Выборга, отмѣчается небольшая тоже частная депрессія, обѣгающая по периферіи основной циклонъ, передвигавшійся по сѣверному побережью Европейской Россіи; центръ этого циклона къ 9 ч. вечера передвинулся къ Канину носу. Несомнѣнно этотъ частный циклонъ (въ дальнѣйшемъ будетъ обозначаться буквой B) сыгралъ тоже свою роль. Передвигаясь впереди разбираемаго нами циклона (назовемъ его A) и нѣсколько сѣверо-восточнѣе его, циклонъ B своей тыловой частью создалъ благопріятныя условія для пониженія температуры къ сѣверу отъ разбираемаго циклона (A)* и тѣмъ поддерживалъ все время значительный температурный градіентъ между сѣверной частью циклона и южной частью, благодаря чему энергія циклона не ослабѣвала. То обстоятельство, что онъ, пройдя Балтійское море, нѣсколько, повидимому, замедлилъ свою скорость, не служитъ противорѣчіемъ только что сказанному. Дѣло въ томъ, что замедленіе хода циклоновъ послѣ перехода черезъ Балтійское море часто наблюдается. Подтвержденіемъ предположенія о температурномъ вліяніи впереди идущаго циклона служитъ рѣзкое паденіе температуры воздуха въ Петроградѣ около 10 час. вечера, т. е. къ тому времени, когда надъ городомъ проходила тыловая волна депрессіи B. Въ то время когда температура вслѣдствіе суточнаго хода упала съ 2 ч. дня до 9 ч. вечера только на 2° и въ 9 час. была еще высока, именно на $5^{\circ}.9$ выше 0° (эта величина и встрѣчающіяся въ дальнѣйшемъ не вполнѣ сходятся съ діаграммами, такъ какъ даются съ соотвѣтствующими поправками), она въ теченіе приблизительно часа—съ 9 ч. 50 м. до 11 ч., упала на $4^{\circ}.6$ и очень мало сравнительно опустилась даже въ тыловой части циклона A, вызвавшаго бурю. Такое пониженіе температуры могло быть вызвано только впереди идущимъ циклономъ B.

Благодаря этому же пониженію температуры осадки, выпадавшіе въ 9 ч. вечера въ Гельсингфорсѣ, Перновѣ и Юрьевѣ въ видѣ дождя, въ Петроградѣ выпали въ видѣ снѣга.

Этотъ циклонъ, какъ указано выше, вызвалъ значительный подъемъ воды въ Невѣ.

Надо думать, что высокая волна образовалась въ самомъ Финскомъ заливѣ, а не была нагнана изъ Балтійскаго моря, гдѣ не наблюдалось продолжительныхъ сильныхъ западныхъ и юго-западныхъ вѣтровъ, какіе обыкновенно наблюдаются, особенно въ южной части моря, передъ большими подъемами. Кромѣ того на образованіе высокой воды въ заливѣ указываетъ и весьма быстрый спадъ воды. Какъ видно по прилагаемой записи лимниграфа, высота воды отъ максимума упала почти до первоначальнаго уровня въ теченіе 3 часовъ; подъемъ и убыль заняли всего 7 часовъ, въ то время какъ обыкновенно одинъ спадъ воды продолжается 7 часовъ и болѣе [1]). Это даетъ основаніе полагать, что въ Финскомъ заливѣ не было вообще нагнанной воды. Въ тылу надвинувшейся на Петроградскіе берега высокой воды, можно ожидать, вода была у ординара и, быть можетъ, даже ниже; въ эти мѣста и устремилась вода, какъ только прекратился сильный напоръ вѣтра.

Ходъ главныхъ метеорологическихъ элементовъ, а также прибыли и убыли воды въ Петроградѣ во время циклона и въ ближайшіе часы виденъ по прилагаемымъ записямъ самопишущихъ приборовъ.



Черт. 1а. Барографъ.

Барометръ въ Петроградѣ началъ падать въ $5^1/_4$ час. по полудни, что объясняется надвиганіемъ на Петроградъ общей области пониженія въ связи съ передвиженіемъ основного циклона. При внимательномъ разсмотрѣніи діаграммы (черт. 1а) можно подмѣтить мѣстами остановки въ паденіи; на записи болѣе чувствительнаго барографа въ Павловскѣ въ такихъ случаяхъ наблюдались даже временныя повышенія давленія.

Эти остановки происходили послѣ прохожденія отдѣльныхъ небольшихъ депрессій, всегда имѣющихъ мѣсто на периферіи основного циклона. При прохожденіи каждаго такого частнаго вихря наблюдается смѣна вѣ-

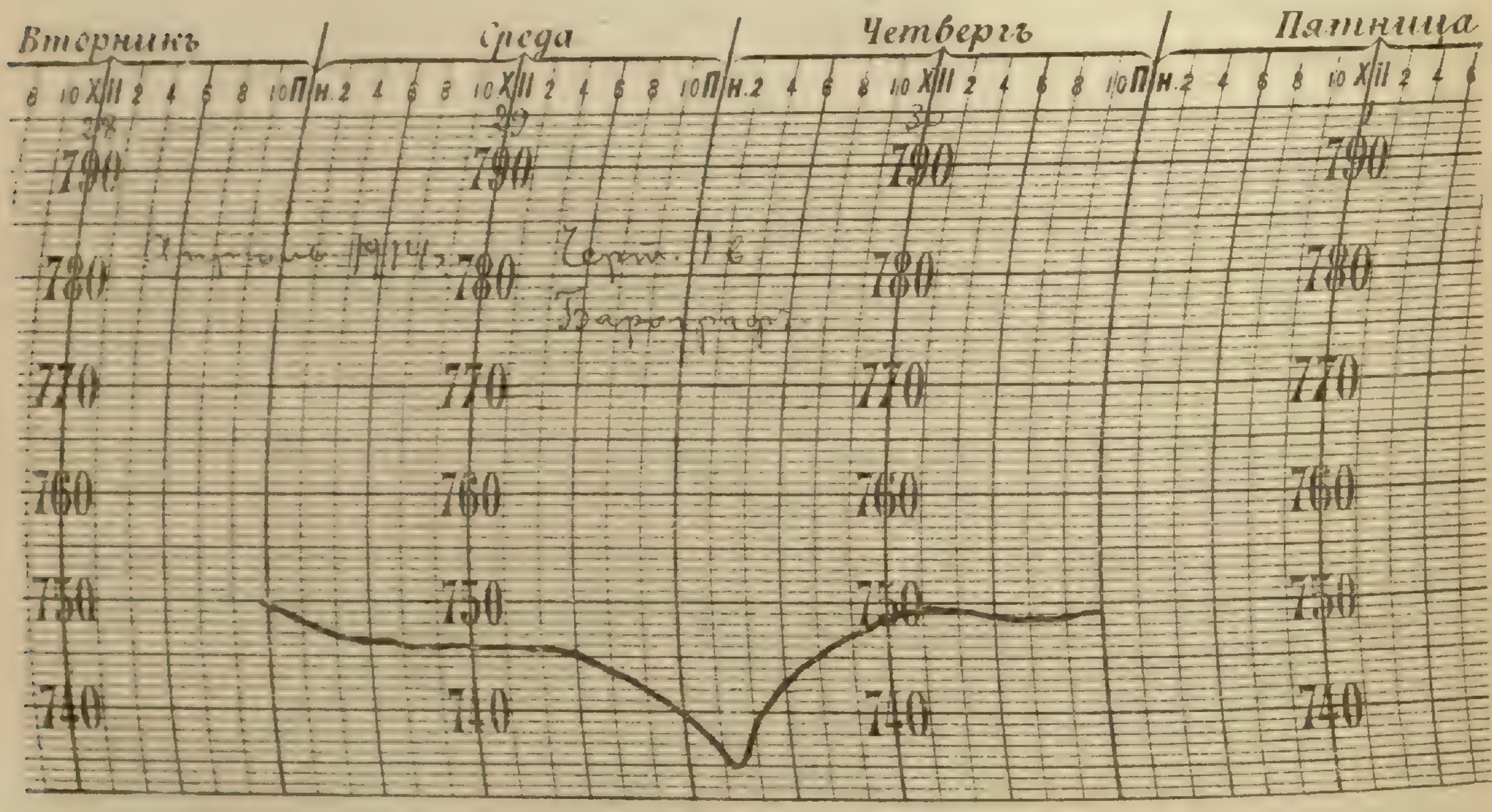
1) Относительно продолжительности подъемовъ и убыли воды при наводненіяхъ см. А. Шенрокъ. Изслѣдованіе случаевъ высокаго поднятія воды въ С.-Петербургѣ (1878—1890 гг.). Прил. къ LXVII тому записокъ И. А. Н. № 8.

тровъ сходная со смѣной вѣтровъ въ обыкновенномъ циклонѣ. Болѣе глубокія изъ такихъ депрессій вызываютъ обыкновенно неожиданные сильные шквалы.

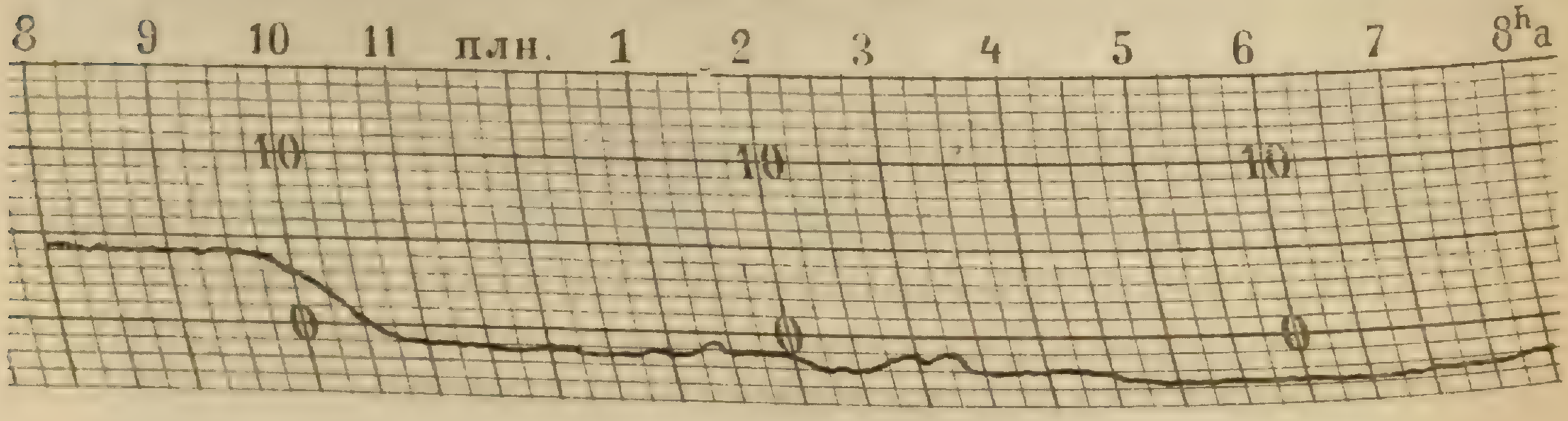
Съ 1 ч. 45 м. ночи начинается быстрое паденіе барометра и въ теченіе слѣдующаго часа барометръ упалъ почти на 2.5 мм. Съ 3 ч. ночи начинается еще болѣе рѣзкое повышеніе — съ 3 ч. до 4 ч. барометръ повысился на 3.8 мм.; отъ 4 ч. до 5 ч. давленіе увеличилось еще на 2.4 мм.; такимъ образомъ общее повышеніе за 2 часа равняется 6.2 мм.

Затѣмъ повышеніе становится болѣе медленнымъ, постепенно ослабѣвая. Наиболѣе низкое давленіе отмѣчено около 2 ч. 50 м. ночи, именно 738.2 мм.

Черт. I b представляетъ запись недѣльнаго барографа. Вслѣдствіе



Черт. 1b. Барографъ.



Черт. 2. Термографъ.

малыхъ размѣровъ ленты на этой записи болѣе ясно обнаруживается рѣзкое паденіе давленія при приближеніи центра циклона и быстрое повышеніе его послѣ прохожденія послѣдняго.

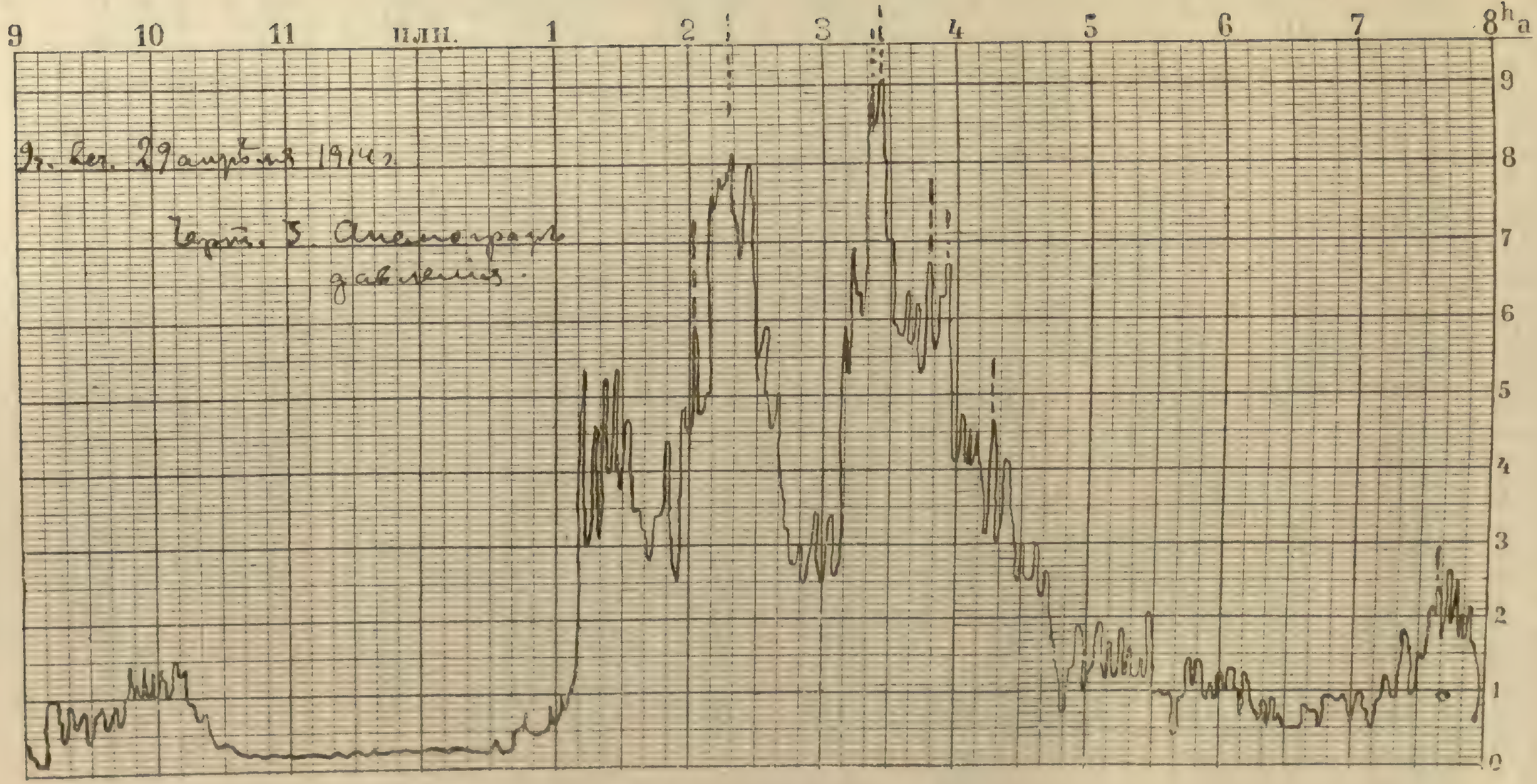
Характернымъ является ходъ температуры (черт. 2) — медленное

опусканіе ея, какъ упомянуто уже, до 9 ч. 50 м. веч. и рѣзкое пониженіе въ теченіе слѣдующаго часа.

Ясно, что это паденіе вызвано какимъ нибудь привходящимъ процессомъ. Какъ было указано выше при обзорѣ синоптическаго положенія, предшествовавшаго разбираемому явленію, какъ разъ около этого времени сѣвернѣе Петрограда проходила частная депрессія В. Около десяти часовъ ея средняя часть должна была пройти меридіанъ Петрограда, и такимъ образомъ Петроградъ къ этому времени очутился въ сферѣ дѣйствія ея тыловой холодной части.

Во время прохожденія самаго циклона А, отъ 1 ч. 20 м. до 3 ч. 20 м., замѣтны двѣ волны, указывающія на то, что какъ будто циклонъ, не смотря на свои малые размѣры, не былъ однороднымъ. Можно предположить, что вблизи Петрограда съ циклономъ А слился одинъ изъ упомянутыхъ выше частныхъ небольшихъ размѣровъ вихрей, передвинувшійся къ Петрограду со стороны Финляндіи. Такой вихрь при благопріятномъ совпаденіи могъ также содѣйствовать усиленію энергіи циклона А. Такое усиленіе наблюдается часто при сліяніи двухъ циклоновъ,—получается своего рода циклоническая интерференція. Подтвердить съ достовѣрностью наличность второго циклона въ данномъ случаѣ представляется затруднительнымъ въ виду во-первыхъ безусловно его малыхъ размѣровъ, а во вторыхъ и недостаточнаго числа станцій на пути предполагаемаго вихря, снабженныхъ барографами, по записямъ которыхъ только и можно было-бы прослѣдить путь послѣдняго.

Вѣтеръ, имѣвшій въ теченіе дня направленіе отъ западной половины компаса подъ вліяніемъ циклоновъ, проходившихъ въ это время сѣвернѣе Петрограда, между 10 и 11 часами переходитъ на южные румбы уже подъ вліяніемъ приближающагося новаго циклона. Смѣна направленія происходитъ быстро: отъ 9 ч. 50 м. до 10 ч. 30 м. — слабый SSW; отъ 10 ч. 30 м. до 11 ч. — очень слабый S; отъ 11 ч. до 11 ч. 20 м. — SSE; отъ 11 ч. 20 м. до 12 ч. — очень слабый SE; отъ 12 ч. до 1 ч. — опять SSE, при чемъ къ 1 часу вѣтеръ начинаетъ понемногу усиливаться. Послѣ 1 ч. въ теченіе всего нѣсколькихъ минутъ дуетъ SSW, умѣренный; затѣмъ, быстро возрастая, вѣтеръ переходитъ въ WSW, и, преимущественно этого направленія, дуетъ до 2 ч. 30 м. Отъ 2 ч. до 2 ч. 30 м., т. е. непосредственно передъ наступленіемъ времени наименьшаго давленія, вѣтеръ достигалъ силы 12—13 м. въ секунду (около 45 км. въ 1 час.); отъ 2 ч. 32 м. до 3 ч. наблюдалось замѣтное ослабленіе вѣтра; въ это время направленіе мѣняется на WNW; послѣ 3 ч. скорость вѣтра снова значительно возрастаетъ и доходитъ до 17 м. въ секунду т.-е. до 61 км. въ часъ. Во вторую половину пятаго часа онъ рѣзко ослабѣваетъ, доходя до 7 м. въ секунду (25 км. въ



Черт. 3. Анемографъ давленія.

часъ). Отъ 4 ч. до 5 ч. направленіе временно переходитъ въ NW съ небольшимъ наклономъ даже къ NNW.

Весьма рельефную и наглядную картину представляютъ записи анемографа давленія (черт. 3). Совершенно отчетливо полное отсутствіе давленія при переходѣ вѣтра къ полуночи отъ дувшаго въ теченіе дня NW къ южнымъ румбамъ и затѣмъ рѣзкое увеличеніе его одновременно съ ростомъ вѣтра при переходѣ снова на западные румбы. Между 2 ч. и 2 ч. 30 м. отдѣльные удары вѣтра производили давленіе (горизонтальное) до 3.8 кгр. на пріемную поверхность аппарата, равную 0.25 кв. м. Это давленіе соотвѣтствуетъ скорости въ 31 м/с. Около 3 часовъ на время рѣзкое затуханіе давленія, затѣмъ давленіе снова усиливается; въ этотъ второй періодъ между 3 ч. и 3 ч. 30 м., послѣ прохожденія центра минимума, давленіе доходило до 3.9 кгр. на 0.25 кв. м., что соотвѣтствуетъ 32 м/с.

Эти переходы отъ очень сильнаго давленія къ слабому и обратно были

Черт. 4. Лимниграфъ.

настолько рѣзки, что ихъ можно было замѣтить безъ прибора, по силѣ удара вѣтра въ окна и стѣны домовъ.

Количество выпавшаго въ теченіе ночи снѣга равнялось 10.8 мм. Сильное выпаденіе его началось около 10 ч. 30 м. т. е. при смѣнѣ вѣтровъ на южные румбы, при приближеніи минимума.

Этому выпаденію снѣга предшествовало указанное выше паденіе температуры.

Быстрый подъемъ воды (черт. 4) начался въ 12 ч. 30 м., т. е., когда сила вѣтра была еще слаба. Волна высокой воды опередила такимъ образомъ полосу сильныхъ вѣтровъ почти на полтора часа, такъ какъ сильный вѣтеръ въ Петроградѣ задулъ только около 2 часовъ. До 1 ч. 30 м. подъемъ воды равнялся приблизительно 3.5 см. въ каждыя 10 минутъ. Отъ 1 ч. 30 м. до 2 ч. 30 м. ростъ воды равнялся 12 см. въ каждыя 10 минутъ. Въ это время полоса сильныхъ вѣтровъ настигла волну воды, которая, встрѣтивъ препятствіе у береговъ, стала быстро повышаться.

Около 2 ч. 30 м. кривая въ теченіе 2—3 м. идетъ почти вертикально вверхъ. Въ теченіе 10 м., отъ 2 ч. 30 м. до 2 ч. 40 м., вода повышается на 26 см. Въ это время ростъ шелъ какъ бы по инерціи послѣ предшествовавшихъ особенно сильныхъ ударовъ вѣтра, такъ какъ скорость вѣтра къ этому моменту уже начала ослабѣвать. Отъ 2 ч. 50 м. до 3 ч. черезъ Петроградъ проходила область наиболѣе низкаго давленія, сопровождавшаяся временнымъ ослабленіемъ вѣтра; вода на нѣсколько минутъ остановилась и даже пошла на убыль. Но новые рѣзкіе удары вновь усилившагося вѣтра, послѣ прохожденія циклона, подымаютъ воду еще на 56 см. (около 18 см. въ каждыя 10 м.). Къ 3 ч. 35 м. она доходила до максимума 198 см. (6 Ф. 6 дм.). Продержавшись около 40 мин. приблизительно на этой высотѣ, вода рѣзко падаетъ вмѣстѣ съ ослабленіемъ вѣтра. Весь процессъ подъема и убыли воды прошелъ въ теченіе 7 часовъ.

А. Кулин.

ФОТОТИПІЯ Т-ВА А. Ф. АРЕССАЕРА

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Аристъ Аристовичъ Куникъ.

Очеркъ его жизни и трудовъ[1]).

А. С. Лаппо-Данилевскаго.

Вліяніе нѣмецкой философіи на русское общество особенно ярко обнаружилось въ тридцатыхъ и сороковыхъ годахъ прошлаго вѣка. Многіе представители нашей интеллигенціи разсуждали тогда въ духѣ Гегеля и его системы: Станкевичъ увлекался ею и даже Бѣлинскій одно время находился подъ ея впечатлѣніемъ; Аксаковъ, Чичеринъ и другіе также пользовались ея началами въ своихъ историческихъ построеніяхъ. Вскорѣ, однако, обаяніе гегелизма стало падать частью въ зависимости отъ его разложенія и появленія противоборствовавшихъ ему теченій, частью благодаря возраставшему увлеченію собственно научными изысканіями, между прочимъ, и въ области историческихъ наукъ: въ то время Боппъ, Бёкъ, Гриммъ (Яковъ) и многіе другіе ученые стали извѣстны своими замѣчательными изслѣдованіями въ области сравнительнаго языкознанія и филологіи, классическихъ и германскихъ древностей и т. п. Въ сороковыхъ годахъ такое направленіе уже начало отражаться и въ трудахъ русскихъ ученыхъ, напримѣръ, Ѳ. И. Буслаева; главнѣйшіе принципы и методы той же школы были также восприняты бывшимъ питомцемъ Берлинскаго университета — Эрнстомъ Эдуардомъ Куникомъ: не совсѣмъ чуждый нѣкоторыхъ философскихъ теченій своего времени, онъ, подобно другу своему Мюлленгофу, посвятилъ, однако, свою жизнь спеціальнымъ научнымъ изслѣдованіямъ и примѣнилъ въ нихъ лингвистическій и критическій методъ къ разработкѣ русскихъ древностей.

1) Читано въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 15 октября 1914 г. по случаю столѣтія со дня рожденія А. А. Куника.

I.

Въ Прусской Силезіи, гдѣ отцу его Эрнсту Фридриху Кунику принадлежало небольшое имѣніе близъ города Яуера (Яворжа) и гдѣ родился Эрнстъ Эдуардъ 2/14 октября 1814-го года, онъ уже могъ почувствовать нѣкоторый интересъ къ германо-славянскимъ отношеніямъ: страна находилась подъ прусскимъ владычествомъ, но принадлежала нѣкогда Польшѣ и Чехіи и отличалась смѣшаннымъ населеніемъ, въ составъ котораго входило не мало славянскихъ элементовъ. Куникъ вскорѣ, дѣйствительно, заинтересовался его исторіей, отъ которой онъ вслѣдъ за тѣмъ перешелъ къ изученію аналогичныхъ отношеній и въ древней Россіи.

Въ родной деревнѣ Гренвицѣ (Грановицахъ), которую Куникъ называлъ «колыбелью своего дѣтства», онъ уже почувствовалъ влеченіе къ древностямъ: здѣсь онъ слушалъ разсказы отца о слезницахъ и черепкахъ могильныхъ урнъ или горшковъ, найденныхъ въ окрестностяхъ; здѣсь онъ также запоминалъ преданія старожиловъ о протестантахъ-богомолахъ, издалека стекавшихся въ приходскую церковь; здѣсь онъ, еще позднѣе, занялся просмотромъ церковно-приходскихъ книгъ, въ которыхъ ему, между прочимъ, попалось извѣстіе о крещеніи писателя Гюнтера, пригодившееся ему впослѣдствіи для одной изъ его работъ.

Съ теченіемъ времени, однако, кругъ научныхъ интересовъ Куника постепенно расширился: въ Лигницкой гимназіи, гдѣ онъ былъ однимъ изъ лучшихъ учениковъ, Куникъ уже сталъ знакомиться съ исторіей Силезіи, которую они проходили на урокахъ грамматики по учебнику Моргенбесера и, между прочимъ, привелъ въ удивленіе своего учителя обстоятельнымъ отвѣтомъ на его вопросъ о томъ, какимъ образомъ Силезія попала подъ власть чешскихъ королей; въ другой разъ онъ вызвалъ одобреніе старшаго преподавателя Вернера, обнаруживши нѣкоторое знакомство съ прошлымъ Лигница, которое онъ узналъ изъ изданія стариннаго писателя Тебезія (Thebesius). Мало-по-малу Куникъ перешелъ отъ чешскаго періода Силезской исторіи къ польскому, для чего почувствовалъ нужду въ знаніи польскаго языка, а вслѣдъ затѣмъ обратился къ изученію польской и вообще «славянской» исторіи[1]).

---

1) E. Kunik, Concept eines Briefes an Peterwitz, Cantor in Gränowitz, vom 30. Aug. 1894, нѣчто въ родѣ автобіографической записки, копію съ которой, вмѣстѣ съ нѣсколькими другими выписками, Э. А. Вольтеръ любезно предоставилъ въ мое пользованіе; въ томъ числѣ сохранилось и стихотвореніе Куника, въ которомъ онъ воспѣваетъ свою деревню и вспоминаетъ мечты своей юности. Ср. Э. Вольтеръ, Академикъ А. А. Куникъ въ Рус. Стар. 1899 г., Май, стр. 365—366. Отецъ Ариста Аристовича Э. Ф. Куникъ скончался въ

Такимъ образомъ, Куникъ окончательно рѣшилъ посвятить себя исторіи: его влеченіе къ разслѣдованію германо-славянскихъ отношеній и историческихъ судебъ славянскихъ племенъ не могло заглохнуть, несмотря на тотъ живой интересъ, кокой онъ сталъ испытывать и къ «статистикѣ», и къ государственному праву. Въ Бреславльскомъ университетѣ Куникъ еще болѣе утвердился въ своемъ намѣреніи: здѣсь онъ слушалъ Штенцеля, читавшаго, въ теченіе зимняго полугодія 1835—1836 гг., лекціи по исторіи Наполеоновскихъ войнъ 1811—1815 гг., а также принималъ участіе въ изученіи извѣстнаго сборника стариннаго мѣстнаго саксонскаго права (Sachsenspiegel); главнѣйшія его занятія, однако, продолжали сосредоточиваться въ области силезской исторіи, «научнымъ основателемъ» которой самъ онъ признавалъ Штенцеля, много сдѣлавшаго для разработки новыхъ источниковъ нѣмецко-славянской и особенно польской исторіи; его лекціи по исторіи Силезіи «плѣнили» молодого студента и вызвали въ немъ желаніе войти въ болѣе близкія отношенія къ учителю. Куникъ сошелся и съ однимъ изъ учениковъ Штенцеля — Вуттке, посвятившимъ нѣкоторые изъ своихъ трудовъ тому же предмету[1]).

Впрочемъ, Куникъ не долго оставался въ Бреславлѣ: стремленіе усовершенствовать, подъ руководствомъ выдающихся представителей нѣмецкой науки, свои историческія знанія и внести въ нихъ руководящія идеи и новые методы изслѣдованія, вѣроятно, побудило его поступить въ Берлинскій университетъ, гдѣ онъ и закончилъ курсъ по философскому факультету.

Во время пребыванія своего въ Берлинскомъ университетѣ Куникъ нѣсколько заинтересовался общими философскими и соціальными проблемами своего времени и прошелъ серіозную историко-филологическую школу.

1857 г. Въ бумагахъ покойнаго академика сохранились указанія на его братьевъ Генриха и Вильгельма и на сестру Элеонору, но онъ рѣдко сносился съ ними. Родственники А. А. Куника писали свою фамилію «Kunick»; самъ онъ придерживался, однако, упрощенной формы: «Kunik». Годъ рожденія А. А. Куника установленъ лишь по датѣ, приведенной Шеміотъ, Общій списокъ членовъ Имп. Академіи Наукъ со дня ея основанія, въ Зап. Имп. Академіи Наукъ 1873 г., т. XXII, кн. II, стр. 304. При появленіи А. А. Куника въ Москвѣ М. П. Погодинъ и другіе называли его «Иванъ Петровичъ», о чемъ свидѣтельствуетъ, напримѣръ, письмо М. П. Погодина отъ 26 дек. 1845 г., а иногда «Александръ Петровичъ» и «Орестъ Орестовичъ»; сохранилось, однако, письмо къ нему Н. Г. Устрялова отъ 1 февраля 1845 г., въ которомъ онъ уже называетъ Куника «Аристомъ Аристовичемъ»; см. «Absolv. Briefe vor 1845», въ Рукоп. Отд. Библіотеки Имп. Академіи Наукъ.

1) А. Куникъ, Литература исторіи въ Германіи за послѣдніе два года, въ жур. «Москвитянинъ» 1842 г., ч. II, стр. 412, 439, 446, 454; ч. III, стр. 79. Въ бумагахъ А. А. Куника сохранились письма къ нему Г. Вуттке (Heinrich Wuttke) изъ Лейпцига, сороковыхъ годовъ.

Въ самомъ дѣлѣ, попавъ въ университетъ, гдѣ еще живы были преданія Гегеля, Куникъ не могъ не испытать на себѣ хотя бы мимолетнаго вліянія его философіи и обнаружилъ нѣкоторый интересъ не столько къ «правой», сколько къ «лѣвой» гегелизма: благодаря философіи Гегеля онъ ознакомился съ «новыми воззрѣніями на исторію человѣчества вообще и на нравственное значеніе государственной жизни» и даже дѣлалъ выписки изъ его философіи исторіи, изъ его біографіи, написанной Розенкранцемъ, и т. п. Въ краткомъ отзывѣ о философіи исторіи Гегеля, который появился черезъ нѣсколько лѣтъ по окончаніи Куникомъ университетскаго курса, онъ указалъ на ея достоинства и недостатки. Куникъ усматривалъ «величайшее достоинство этой книги въ томъ, что она основала науку философіи исторіи на стройной философской системѣ», и указывалъ на чрезвычайно значительное ея вліяніе «въ отношеніи къ отдѣленію исторической учености отъ настоящей исторической науки и въ отношеніи къ улучшенію историческаго искусства». Вмѣстѣ съ тѣмъ, однако, Куникъ признавалъ, что сочиненіе Гегеля, возникшее изъ лекцій, имѣетъ свойственные имъ недостатки и что «внутреннее раздѣленіе предмета и его спеціальная обработка должны быть начаты снова»; онъ упрекалъ Гегеля въ односторонности, которая лишаетъ его возможности отдать должную справедливость нѣкоторымъ народамъ: приписывая слишкомъ высокое всемірное историческое значеніе тому племени, отъ котораго самъ онъ произошелъ, Гегель упустилъ изъ виду постепенное возрастаніе славянства и возможность его будущаго значенія: онъ не «возвысилъ славянской исторіи до идеи», т. е. не осуществилъ задачи, которую предстоитъ исполнить будущимъ историкамъ [1]). Впрочемъ, Куникъ интересовался не только Гегелемъ и Гумбольдтомъ съ его ученіемъ объ идеяхъ, но и представителями правой и, въ особенности лѣвой гегелизма: онъ обратилъ вниманіе на сочиненія Ганса и Фейербаха [2]).

Судя по записнымъ тетрадямъ Куника, его чтенія и выписки довольно часто касались «сущности христіанства» и даже затрагивали соціальную

---

1) А. Куникъ, Литература исторіи въ Германіи, въ жур. «Москвитянинъ» 1841 г., ч. II, стр. 445; ч. III, стр. 93, 107, 120, 121—122, 127—128.

2) Бумаги А. А. Куника, въ Рукоп. Отд. Библіотеки Имп. Академіи Наукъ, тетрадь безъ переплета; здѣсь выписки: изъ трудовъ Гегеля, между прочимъ о нравственности; изъ сочиненія извѣстнаго юриста и публициста (сперва либерала, затѣмъ консерватора) Lerminier, Législation comparée; по вопросу о «Славянствѣ» и т. п. Бумаги А. А. Куника, въ Библ. Имп. Академіи Наукъ Отд. II, Mel. I. A. Въ той же тетради встрѣчаются еще выдержки изъ сочиненій В. Гумбольдта (Über die Aufgabe des Geschichtsschreibers), Шеллинга (Offenbarung, т. е., надо думать «Die Philosophie der Mythologie und der Offenbarung»), Баура, Штрауса, Россбука, Шпигеля, Гримма (Якова), Раумера, Роте и т. д.

проблему: онъ не чуждался нѣкотораго свободомыслія и въ области религіозной догмы, которую онъ готовъ былъ подвергнуть строгой критикѣ тюбингеской школы, и въ области пониманія ближайшихъ задачъ соціальнаго строя: онъ знакомился, напримѣръ, съ нѣкоторыми взглядами Руге, незадолго до того времени выступившаго вмѣстѣ съ Марксомъ въ качествѣ редактора «нѣмецко-французскаго ежегодника»[1]).

Разносторонніе интересы Куника не слишкомъ отвлекали его, однако, отъ болѣе спеціальныхъ работъ, къ которымъ онъ окончательно подготовился въ Берлинскомъ университетѣ: время Риттера, Боппа и Потта, Бёка и Гейзе, Гримма (Якова) и Лахманна, Дройзена и Ранке не могло не оказать существеннаго вліянія на его научные взгляды; онъ изучалъ сравнительное языкознаніе и историческую грамматику, усвоилъ себѣ правила исторической интерпретаціи и критики, пріобрѣлъ познанія въ вспомогательныхъ историческихъ наукахъ и избралъ однимъ изъ предметовъ своихъ самостоятельныхъ занятій исторію Славянъ, жившихъ по Одеру[2]).

Въ 1838-мъ году Куникъ окончилъ университетскій курсъ со степенью кандидата философіи, а въ слѣдующемъ уже появился въ Москвѣ, куда прибылъ изъ Варшавы, едва ли не въ качествѣ домашняго учителя. Рекомендованный Погодину, Куникъ въ его лицѣ нашелъ себѣ и руководителя, и покровителя, временно пріютившаго его и восторженно писавшаго о немъ гр. С. С. Уварову; благодаря Погодину молодой ученый лично познакомился съ министромъ и даже посѣщалъ его въ «Порѣчьѣ»[3]).

---

1) См. выше стр. 1458, прим. 2. Въ письмѣ, находящемся въ собраніи писемъ къ А. А. Кунику, отъ 1 іюня 1848 г., Wegewalt (?) сообщаетъ, вѣроятно, по поводу недавно бывшаго спора, свои соображенія касательно подлинности четырехъ евангелій и, между прочимъ, пишетъ: «... l'école de Tubingue dont vous m'avez dernièrement encore fait l'éloge...; ... cette école de Tubingue, qui, à vous entendre, fera main basse à ce Christianisme officiel et usé, en ne voyant dans le Christ qu'un savant professeur de Nazaret et en niant l'authenticité des évangiles.... Vous m'avez encore dit que la chimie et la physique etc. doivent être de plus considerées comme les ennemis de l'Écriture...». Впрочемъ, обращеніе письма («Monsieur») не указываетъ прямо на адресата; въ концѣ письма: «Je vous renvoie l'édition de Charmoy» etc. Въ вышеуказанной тетради Mel. I, A. имѣется рядъ выписокъ, озаглавленныхъ: «Arnold Ruge, 1846». Эту глухую ссылку легко раскрыть: въ 1846-омъ году вышло публицистическое произведеніе Руге подъ заглавіемъ: «Zwei Jahre in Paris», 2 Teile, Lpz. Въ немъ, дѣйствительно, можно встрѣтить мѣста, выписанныя Куникомъ, напримѣръ, въ ч. II, стр. 14. 15 и др.

2) А. Куникъ. Op. cit., въ журн. «Москвитянинъ» 1841 г., ч. II, стр. 433. 435, 436, 459, 462; ч. III, стр. 75, 92. Въ числѣ профессоровъ Берлинскаго университета въ то время еще былъ и Савиньи; онъ прекратилъ чтеніе лекцій только весною 1842 г.

3) Н. Барсуковъ, Жизнь и труды М. П. Погодина, кн. V, стр. 383, 386, 397; кн. VI, стр. 123. Въ бумагахъ А. А. Куника сохранилась записка М. П. Погодина, вѣроятно, первой половины 40-хъ годовъ, характеризующая его гостепріимство; онъ писалъ, можетъ быть, по поводу Зенькова, котораго ему хотѣлось устроить въ Петроградѣ: «Ай Петер-

Разносторонне образованный Куникъ не даромъ вызвалъ сочувствіе Погодина: смотря на національность, какъ на «средство къ достиженію гуманности», онъ хотѣлъ выступить въ роли безпристрастнаго посредника между славянской и нѣмецкой наукой. И дѣйствительно, по пріѣздѣ своемъ въ Москву, Куникъ, съ одной стороны, занялся переводомъ нѣкоторыхъ русскихъ сочиненій на нѣмецкій языкъ, напримѣръ, извѣстной энциклопедіи законовѣдѣнія Неволина, славянской миѳологіи Касторскаго и иныхъ, а съ другой — напечаталъ въ «Москвитянинѣ» обширное обозрѣніе новѣйшей нѣмецкой исторической литературы, рецензію на сочиненіе Рейца о далматинскихъ городахъ и т. п. Въ послѣдней изъ вышеназванныхъ статей Куникъ указывалъ на «поразительное сходство между южно-словенскими и сѣверо-словенскими общинами», между исторіей Дубровника и Новгорода и т. п., при чемъ замѣтилъ, что эти общины, вызванныя «естественнымъ ходомъ вещей», «погибли отъ одной и той же политической болѣзни, отъ коей могло исцѣлить ихъ только сильное и безпрестанно возвышающееся къ идеѣ чистой монархіи самодержавіе». Съ большимъ знаніемъ дѣла, знакомя нѣмецкихъ читателей съ русской наукой, а русскихъ — съ нѣмецкой, неутомимый Куникъ готовъ былъ даже расширить кругъ своихъ работъ: нѣсколько позднѣе онъ предлагалъ Погодину слѣдить и за другими иностранными литературами [1]).

Въ виду той же культурной цѣли, изъ-за которой Куникъ началъ сотрудничать въ «Москвитянинѣ», онъ рѣшился, въ 1841-мъ году, снова побывать въ Германіи и, вѣроятно, хотѣлъ выступить здѣсь въ роли посредника между славянскою и нѣмецкою литературой, особенно «въ отношеніи къ исторіи древнихъ обитателей береговъ Вислы и Эльбы»; но по пріѣздѣ въ Берлинъ онъ убѣдился въ томъ, что нѣмецкая и въ особенности прусская ученость находятся подъ сильнымъ вліяніемъ все болѣе и болѣе возрастающаго патріотическаго настроенія и, въ виду пренебреженія ея къ славянской исторіи, не встрѣтилъ сочувствія своимъ планамъ; въ ноябрѣ

бургъ! Вижу его теперь съ новой стороны. Что-же значитъ этотъ проклятой городъ въ сравненіи съ нашей Матушкой Москвою! Я не помню, чтобы когда нибудь жили у меня меньше трехъ-четырехъ постороннихъ людей и могу насчитать 20 домовъ, гдѣ бываетъ то-же и гдѣ это считается ровно ни за что, а у васъ и прислониться даромъ нельзя. Ай цивилизація! ай западъ!» См. «Absolv. Briefe vor 1845» въ Рукоп. Отд. Библ. Имп. Академіи Наукъ.

1) П. Барсуковъ, Op. cit. кн. V, стр. 396—398; кн. VI, стр. 32, 59, 334—335, 338; кн. VII, стр. 400—401; ср. кн. VIII, стр. 327; кн. XII, стр. 324. Изъ писемъ М. П. Погодина къ А. А. Куніку, относящихся къ тому времени (1844 г.), видно, что между ними шли переговоры о завѣдываніи имъ нѣкоторыми отдѣлами журнала «Москвитянинъ», главнымъ образомъ, тѣми, которые касались иностранной литературы, особенно исторической и т. п.

1842 г., по совѣту Погодина, онъ уже вернулся въ Россію и вскорѣ полюбилъ ту страну, въ которой ему пришлось окончательно устроиться и прожить почти безвыѣздно многіе годы [1]). Кунику казалось, однако, необходимымъ поселиться въ Петербургѣ, а не въ Москвѣ: тамъ онъ думалъ найти болѣе благопріятныи условія для своихъ научныхъ занятій и пользоваться сокровищами Археографической Коммиссіи, Императорской Публичной и Академической Библіотекъ, а также указаніями Аделунга, Востокова, Сахарова и другихъ для составленія заду-маннаго имъ «руководства къ литературѣ Русской исторіи» и другихъ работъ [2]).

Благодаря своему образованію и пройденной имъ школѣ Куникъ, по пріѣздѣ въ Россію сразу пріобрѣлъ научный авторитетъ: онъ переросъ Погодина, лишеннаго «нѣмецкой лингвистической учености», что, впрочемъ, не мѣшало ему цѣнить работы своего предшественника, и въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ сталъ выше Срезневскаго, котораго онъ не считалъ «истиннымъ филологомъ». «Всегда бодрый и живой, полный одушевленія къ наукѣ и готовый воодушевить другого», Куникъ вскорѣ заслужилъ отеческое расположеніе Аделунга, а также довѣріе Круга и другихъ членовъ Академіи; послѣ довольно томительнаго ожиданія ему удалось, наконецъ, въ 1844 году, получить при ея Нумизматическомъ Кабинетѣ мѣсто второго

---

1) А. Куникъ, Op. cit., въ журн. «Москвитянинъ» 1841 г., ч. II, стр. 438—439, 443, 445—446, 452; ч. III, стр. 112. Дата отъѣзда А. А. Куника въ Германію приводится по свѣдѣніямъ, сообщеннымъ Э. Вольтеромъ въ Рус. Стар. 1899 г., май, стр. 367—368. Въ письмѣ къ А. А. Куніку, отъ 2 августа 1842 г., Г. Бусилинъ пишетъ, однако, о его отъѣздѣ, какъ о фактѣ, случившемся недавно. М. П. Погодинъ обратился къ А. А. Куніку 22 мая 1842 г. со слѣдующимъ совѣтомъ: «Сужу по вашему письму, что вы тамъ не успѣете. Не лучше ли опять на Святую Русь?» П. С. Билярскій, въ письмѣ къ А. А. Куніку (безъ даты), выражаетъ свое удивленіе быстрому его возвращенію: «я полагалъ, что Вы не успѣли еще тамъ—дома обглядѣться и вдругъ узнаю отъ Вашихъ московскихъ знакомыхъ, что Вы опять у насъ, въ Петербургѣ!..» и т. д. М. П. Погодинъ начинаетъ свое письмо къ А. А. Куніку, вѣроятно, относящееся къ концу 1842-го года (19 ноября), словами: «Ба, ба, ба! На Святой Руси — поздравляю, поздравляю. Что за удивительная внезапная перемѣна?..» и т. д. См. «Absolv. Briefe vor 1845» въ Рукоп. Отд. Библ. Имп. Академіи Наукъ. Судя по формулярному списку, А. А. Куникъ, по возвращеніи въ Россію, только однажды ѣздилъ за границу, въ Пруссію и въ Австрійскую Силезію въ 1847 г., да и то лишь на 28 дней, съ 7-го іюля, главнымъ образомъ, для того, чтобы навѣстить «болѣзненнаго старика отца»; см. Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. IX, стр. 162.

2) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. VI, стр. 336—339; кн. VII, стр. 221—222. Надъ своимъ трудомъ по «Литературѣ Русской исторіи» Куникъ продолжалъ работать еще въ 1849 году; см. ib., кн. X, с. 380. Ср. еще E. Kunik, Geschichte des Russischen Volkes und Reiches (за послѣдніе три года), въ Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches, St. Petersburg, 1845, Bd. IX, Abtt. 1, pp. 177—219. См. еще ниже с. 1464, прим. 1.

хранителя русскихъ монетъ и древностей, а вскорѣ затѣмъ попасть и въ составъ дѣйствительныхъ ея членовъ[1]).

II.

Въ то время Куникъ, несмотря на его молодые годы уже выработалъ свои общіе историческіе взгляды: подъ впечатлѣніемъ гегельянской философіи онъ пришелъ къ широкому пониманію исторіи, которая представлялась ему «произведеніемъ духа», составляющимся изъ всего того, въ чемъ проявляется этотъ духъ, и не могъ согласиться съ тѣми, которые ограничивались «начертаніемъ исторіи какой-нибудь войны или какихъ-нибудь внѣшнихъ отношеній, не постигнувъ притомъ идей, имѣвшихъ вліяніе на внутреннее бытіе народа или времени»[2]). Куникъ придерживался такого взгляда и на «славянскую исторію»: онъ ставилъ главною ея задачей—«изображеніе духовной ея стороны или, говоря въ строгомъ смыслѣ, возвышеніе ея до идеи», при чемъ полагалъ, что «въ простомъ народѣ должно преимущественно искать основного элемента первобытной общественной жизни Славянъ». Въ тѣсной связи съ ихъ историческимъ прошлымъ Куникъ изучалъ и русскую исторію, при чемъ, разумѣется, ближе стоялъ къ западникамъ, чѣмъ къ славянофиламъ: онъ придерживался «системы», которая, по словамъ Погодина, состояла въ томъ, что «вся исторія въ личности», и что «личности до Петра Великаго у насъ не было»; въ оцѣнкѣ преобразователя и преклоненіи передъ его «необъятнымъ геніемъ и исполинскими дѣлами» онъ также расходился съ «славяноманами»[3]).

Въ своихъ спеціальныхъ научныхъ изслѣдованіяхъ Куникъ стремился сочетать лингвистическія знанія съ историческими, особенно въ той области варяго-русскихъ древностей, которая стала главнымъ предметомъ его работъ. Вообще Куникъ полагалъ, что филологія есть настоящая наука «только какъ позитивная исторія языка»; что, «всякій языкъ есть произве-

---

1) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. VII, сс. 216—219, 224—227; кн. VIII, сс. 460, 465; кн. X, стр. 406; кн. XV, стр. 394. Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. v. Gutzeit, Riga, 1899, pp. 56—57. А. А. Куникъ былъ опредѣленъ вторымъ хранителемъ при Нумизматическомъ Кабинетѣ въ февралѣ 1844-го года.

2) А. Куникъ, Op. cit., въ жур. «Москвитянинъ» 1841 г., ч. II, сс. 463, 470; ср. ib., стр. 407 — 408, гдѣ авторъ, разсуждая о желательности «Энциклопедіи науки исторіи», полагаетъ, что она должна будетъ, между прочимъ, представить «діалектическимъ образомъ подвиги духа человѣческаго, его проявленіе въ правѣ, въ государствѣ, въ религіи, въ литературѣ, въ философіи, въ искусствѣ и т. д.»; ч. III, стр. 129; ср. выше стр. 1458.

3) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. X, стр. 401. А. Куникъ, Op. cit., въ жур. «Москвитянинъ» 1841 г., ч. II, сс. 445, 456; ч. III, стр. 79, 80, 95.

деніе исторіи народа и что онъ въ своемъ запасѣ содержитъ свидѣтельства о такихъ его древнѣйшихъ отношеніяхъ, какихъ нельзя подтвердить историческими документами»; въ числѣ очередныхъ задачъ исторической лингвистики онъ ставилъ, между прочимъ, выясненіе «родственныхъ отношеній трехъ вѣтвей Балтійскаго племени — Германцевъ, Литовцевъ и Славянъ — между собою»; онъ хотѣлъ воспользоваться лингвистическими методами и выводами и для построенія древнерусской исторіи: «послѣ того, какъ въ русской наукѣ, писалъ онъ, признано невозможнымъ разрѣшить варяго-русскій вопросъ чисто историческимъ путемъ, рѣшеніе его выпадаетъ на долю лингвистики, въ области которой такъ же, какъ и въ математикѣ, не могутъ играть роли ни софизмы, ни сентиментальности»[1]). Впрочемъ, кромѣ лингвистики и, въ частности, «сравнительной ономастики», Куникъ свободно располагалъ и другими научно-вспомогательными средствами исторіи; онъ отличался большимъ критическимъ тактомъ и постоянно изощрялъ его въ работѣ надъ самыми разнообразными лѣтописными и документальными текстами; онъ обладалъ также обширными познаніями въ области исторической этнологіи и хронологіи, считалъ нужнымъ прибѣгать къ «сравнительному изученію средневѣковыхъ народовъ» и не чуждался историко-юридическихъ конструкцій; ему хотѣлось приложить средства подобнаго рода къ изслѣдованію нѣкоторыхъ проблемъ русской исторіи, въ особенности варяго-русскихъ древностей[2]).

Такое направленіе приняли историческія занятія Куника подъ вліяніемъ цѣлаго ряда соображеній: онъ легко перешелъ отъ «славянской», въ частности польской, исторіи къ русской, такъ какъ считалъ, что «польская исторія въ ея существенныхъ чертахъ принадлежитъ къ числу главныхъ

---

1) А. Куникъ, Варягоборство и проч. въ Зап. Имп. Академіи Наукъ, т. 26, кн. 1, стр. 460. Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. VII, стр. 367; кн. VIII, стр. 460; кн. XIX, стр. 234.

2) А. Куникъ, Предисловіе къ Отрывкамъ С. Гедеонова, въ прил. къ I тому Зап. Имп. Академіи Наукъ, № 3, С.-Пб. 1862 г., сс. IV — V. О сравнительной ономастикѣ см. еще письмо А. А. Куника къ A. Bielenstein'у въ его Vortrag zum Andenken an den Akademiker Dr. Ernst Kunik, въ Rigaer Tageblatt, 1899, №№ 58 и 59; отд. отт., pp. 18—22. Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. von Gutzeit, pp. 6, 35. Пріемы критики Куникъ приложилъ, между прочимъ, въ своемъ изслѣдованіи о Конрадѣ Буссовѣ и о трехъ редакціяхъ его хроники, одна изъ которыхъ (первая) составлена была при участіи Бера; см. A. Kunik, Aufklärungen über Konrad Bussow und die verschiedenen Redactionen seiner Moscovitischen Chronik, въ Bull. de l'Académie Imp. des Sciences, cl. hist.-phil., St.-Pétersbourg, 1851, t. VIII, pp. 305 sq. Нѣсколько позднѣе Куникъ принималъ большое участіе въ обнаруженіи поддѣлокъ Фирковичей; см. Зап. Имп. Академіи Наукъ, т. XV, стр. 252 — 264. Ср. письма А. А. Куника къ Ф. К. Бруну, присланныя мнѣ проф. П. А. Лиииченко изъ Одессы и печатаемыя въ Сборникѣ разысканій С. А. Гедеонова и А. А. Куника о Варяжскомъ вопросѣ, отъ 10 февраля 1864 г.; 11 іюня 1865 г.; 8 октября 1875 г.

источниковъ русской исторіи»[1]). Вмѣстѣ съ тѣмъ Куникъ, по собственнымъ его словамъ, живо интересовался государственными учрежденіями и, значитъ, естественно долженъ былъ обратить особенное вниманіе на исторію того славянскаго народа, который выработалъ сильную государственность, т. е. на исторію русскаго государства. Въ качествѣ историка, слѣдившаго за генезисомъ явленій, Куникъ остановился прежде всего на его основаніи; но для того, чтобы выяснить его происхожденіе, онъ долженъ былъ подвергнуть внимательному изслѣдованію тѣ «силы, которыя были приведены въ движеніе при основаніи русскаго государства», т. е. выяснить, какъ оно вообще возникло, чего нельзя было сдѣлать, не изучивъ того норманнскаго элемента, который сыгралъ столь видную роль въ занимавшемъ его процессѣ. Предварительное изслѣдованіе народности призванныхъ князей Куникъ признавалъ тѣмъ болѣе нужнымъ, что исходилъ изъ мысли о присущихъ ей склонностяхъ, обусловившихъ тотъ, а не иной характеръ древнерусской государственности[2]). Такимъ образомъ Куникъ и пришелъ къ проблемѣ, разрѣшенію которой онъ посвятилъ главный свой трудъ, предопредѣлившій направленіе и всей послѣдующей его дѣятельности.

Впрочемъ, кромѣ общихъ соображеній Куникъ, очевидно, долженъ былъ принять во вниманіе и состояніе славянской и русской исторической науки, что также убѣждало его въ своевременности его научнаго предпріятія. Въ самомъ дѣлѣ, «Варяжскій вопросъ», послѣ столѣтняго обсужденія его учеными разныхъ школъ, все еще оставался безъ окончательнаго рѣшенія: «система» Байера продолжала вызывать возраженія тѣхъ, которые хотѣли доказать, что Варяги—славянскіе Вагры, или поморскіе Руссы, или коренные славяно-русскіе обитатели восточной Европы и т. п. Со второй половины тридцатыхъ годовъ вопросъ о происхожденіи «Варяговъ и Руссовъ» возбудилъ даже особенный интересъ «оборонителей славяно-русскаго народа» и, вопреки изслѣдованіямъ и «поученіямъ» Погодина о «норманнскомъ началѣ», сталъ рѣшаться въ духѣ славянской теоріи, преимущественно нѣкоторыми изъ преемниковъ и учениковъ Каченовскаго. Въ началѣ сороковыхъ годовъ, напримѣръ, появилось отдѣльною книжкою сочиненіе Венелина о «Скандинавоманіи», отождествлявшее Варяговъ съ поморскими Славянами и приводившее въ «восторгъ» молодого Ешевскаго; въ то же

---

1) А. Куникъ, Литература исторіи въ Германіи, въ жур. «Москвитянинъ» 1841 г., ч. III, стр. 86. E. Kunik, Analectes historiques, въ Bulletin de l'Académie Impér. des Sciences de St.-Pétersbourg, Cl. hist.-phil., St.-Pétersb., 1849, t. VI, p. 365.

2) E. Kunik, Die Berufung der schwedischen Rodsen durch die Finnen und Slaven, St.-Petersburg, 1844, 1. Abth., pp. III — IV, V — XXVIII.

время Максимовичъ разсуждалъ о «поморскихъ Норманнахъ словенскаго племени»; Морошкинъ выступилъ со своими «историко-критическими изслѣдованіями» о Руссахъ—Славянахъ, будто бы «въ конецъ подрывавшими Байерову систему»; Савельевъ-Ростиславичъ, послѣдователь Венелина и сотрудникъ «Маяка», печаталъ статьи, въ которыхъ онъ высказывался противъ норманнской теоріи и въ пользу самобытности Славянъ въ Европѣ; Александровъ сочувственно отзывался о представителяхъ «словено-русской школы» и живо передавалъ, въ своихъ письмахъ къ издателю того же журнала, впечатлѣнія и сужденія «просвѣщенныхъ» москвичей, вызванныя ихъ теоріями, и т. п.[1]).

Такое увлеченіе возбуждало опасенія даже тѣхъ, которые, вопреки мнѣнію Куника, сожалѣли о томъ, что русскіе изслѣдователи посвящаютъ такъ много силъ изученію «Варяжскаго вопроса»: Шафарикъ, высказавшій подобнаго рода мнѣніе въ своихъ Славянскихъ древностяхъ, все же долженъ былъ признать, что «о Варягахъ Руси можно еще написать новую книжечку, чтобы извѣстное вѣрное лучше утвердить и извѣстное ложное лучше отстранить», но требовалъ отъ ученаго, который возьмется за это дѣло послѣ Шлёцера и Погодина, чтобы онъ отличался «духомъ безпристрастія» и имѣлъ «хорошее филологическое образованіе». Вполнѣ обладая такими качествами и не соглашаясь ни съ пріемами, ни съ выводами норманнофобовъ, Куникъ могъ указать еще на одно обстоятельство, которое значительно увеличивало интересъ подобнаго рода работы: онъ имѣлъ основаніе думать, что тотъ, кто примется за нее, не ограничится пересмотромъ ранѣе «извѣстнаго», а будетъ въ состояніи привлечь новый матеріалъ, накопившійся въ теченіе 1838—1845 гг. и касающійся Нордманновъ-

---

1) М. Погодинъ, Происхожденіе русскаго государства, въ жур. «Москвитянинъ», 1842 г., кн. I, стр. 201. «Скандинавоманія» Ю. Венелина, составленіе которой было прервано его смертью, стала печататься въ журналѣ «Московскій Наблюдатель» 1836 г., а затѣмъ появилась отдѣльнымъ изданіемъ въ Москвѣ также въ 1842 году; см. стр. 8. О Ешевскомъ и его временномъ увлеченіи Варяжскимъ вопросомъ см. К. Бестужевъ-Рюминъ, Біографіи и характеристики, С.-Пб. 1882 г., стр. 285. М. Максимовичъ, Соч., Кіевъ, 1876 г., т. I, сс. 93 — 104. Сочиненіе Ѳ. Морошкина о значеніи имени Руссовъ и Славянъ напечатано въ Москвѣ въ 1840 г.; его «Изслѣдованія» вышли въ С.-Петербургѣ въ 1842 г. Ср. еще Ф. Святной, Что значитъ въ Несторовой лѣтописи выраженіе ‚поидоша изъ Нѣмецъ‘ или нѣсколько словъ о Варяжской Руси, въ Einladung zur öffentlichen Prüfung im Gymnasio zu Reval и т. д., Dorpat 1842, pp. 1—20; ср. Ф. Крузе, Происходятъ ли Руссы отъ Вендовъ и именно отъ Руговъ, обитавшихъ въ сѣверной Германіи?, пер. въ Жур. Мин. Нар. Просв. 1843 г., № 7, стр. 43 и сл. А. Александровъ, Современные историческіе труды въ Россіи, С.-Пб., 1845 г., сс. 6 — 11, 49 — 50, 70 и др. Ср. еще E. Kunik, Op. cit., въ Beiträge etc., Bd. IX, 1, pp. 204—206.

Руси 844 г., «gentes Normannorum» 866 г., «Chaganus Nortmannorum» 871 г. и т. д.[1]).

Научная оцѣнка такихъ матеріаловъ отчасти могла бы быть сдѣлана и Погодинымъ, но въ то время онъ уже охладѣлъ къ работамъ подобнаго рода. Въ одномъ изъ своихъ писемъ къ Куник у, писанномъ еще до смерти Круга, Погодинъ откровенно заявлялъ: «Происхожденіе Руси мнѣ надоѣло, особенно послѣ того, какъ я теперь долженъ былъ разбирать дичь Максимовича, Морошкина, Каченовскаго и проч. Для меня довольно того, что Русь была Норманны. Вы, свѣжіе люди дополняйте, распространяйте и объясняйте еще это положеніе, а я пошелъ ужъ дальше»[2]).

Подъ вліяніемъ столь разнообразныхъ условій и обстоятельствъ Куникъ и попытался опровергнуть мнѣніе «варягоборцевъ» о «безплодіи скандинавскаго воззрѣнія»: широко пользуясь лингвистическими данными и обладая обширными познаніями въ области сѣверныхъ и славянскихъ древностей, онъ, со свойственной ему научной пытливостью, приступилъ къ составленію извѣстнаго своего труда о «призваніи шведскихъ Родсовъ Финнами и Славянами», въ которомъ ему удалось тверже обосновать и развить ученіе о скандинавскомъ происхожденіи князей, основавшихъ русское государство. Въ самомъ дѣлѣ, въ одномъ изъ своихъ писемъ къ Погодину самъ Куникъ слѣдующимъ образомъ характеризуетъ научное значеніе своего сочиненія: онъ нарочно включилъ въ его составъ «тѣ главы, которыя посредствомъ обдуманныхъ лингвистическихъ изслѣдованій, связанныхъ историческими доказательствами и основанныхъ на твердыхъ принципахъ сравнительной словено-нормандской грамматики, направлены къ тому, чтобы навсегда защитить оспариваемыя положенія русской и польской исторіи отъ всѣхъ лжемудрствованій и неточныхъ неграмматическихъ этимологій», и пришелъ къ заключенію, что извѣстныя имена русскихъ князей, названія днѣпровскихъ пороговъ и т. д., по крайней мѣрѣ, большею частью соотвѣтствуютъ древнесѣвернымъ и что во многихъ изъ нихъ чисто шведскіе звуковые законы явно бросаются въ глаза; вмѣстѣ съ тѣмъ онъ подвергъ источники строгому критическому пересмотру, напримѣръ, при изслѣдованіи всѣхъ текстовъ, которые заключаются въ лѣтописи Нестора «или его предшественника» и

---

1) E. Kunik, Die Berufung der schwedischen Rodsen, 2. Abth., pp. V—VI.

2) Письмо М. П. Погодина къ А. А. Куник у отъ 20 декабря (безъ года), въ его бумагахъ; см. «Absolv. Briefe vor 1845», въ Рукоп. Отд. Библ. Имп. Академіи Наукъ. Погодинъ напечаталъ второй томъ своихъ «Изслѣдованій, замѣчаній и лекцій», содержащій разысканія о «происхожденіи Варяговъ», въ 1846 г., а «Норманнскій періодъ русской исторіи» — въ 1859 году.

касаются слова «Варягъ», при пользованіи сказаніями иностранцевъ и т. п. Впрочемъ, Куникъ не хотѣлъ ограничиться разсмотрѣніемъ вопроса съ одной только «внѣшней» его стороны; онъ полагалъ, что «пора же, наконецъ, поставить рѣшеніе его не цѣлью, а только средствомъ къ цѣли», и признать, что «главное не въ имени, — не въ томъ, кто такіе были основатели русскаго государства: Словене или Финны, Германцы или Азіатцы, а въ томъ, какой духъ принесли они съ собою, какія силы [были] положены и приведены ими въ дѣйствіе при основаніи русскаго государства»[1]).

Сочиненіе Куника вызвало одобрительные отзывы нѣкоторыхъ академиковъ и другихъ спеціалистовъ и открыло ему путь въ Академію, тѣмъ болѣе, что ему же, по желанію Круга, было поручено посмертное изданіе его сочиненій, которое его молодой преемникъ впослѣдствіи и выпустилъ, снабдивъ его обширной біографіей покойнаго ученаго. Вскорѣ, по предложенію Шёгрена, Куникъ былъ избранъ, 5 октября 1844-го года, въ адъюнкты Академіи Наукъ по русской исторіи. Искренне поздравляя новаго академика, Погодинъ писалъ ему: «ну вотъ — терпѣніе вознаградилось съ лихвою. Желаю успѣха и радуюсь. Только nicht so hitzig! Повторяю прежній совѣтъ». Куникъ едва ли послѣдовалъ, однако, такому увѣщанію: онъ весь погрузился въ научно-академическую дѣятельность и черезъ нѣсколько лѣтъ, 2-го марта 1850-го года, уже былъ избранъ въ экстраординарные академики, при чемъ до конца своихъ дней, въ теченіе сорока девяти лѣтъ оставался въ этомъ званіи[2]). Вмѣстѣ съ тѣмъ Куникъ принялъ на себя отправленіе и другихъ академическихъ обязанностей; онъ былъ большимъ любителемъ и страстнымъ собирателемъ книгъ и брошюръ, которыя нерѣдко снабжалъ цѣнными библіографическими и другими собственноручными замѣтками, и съ теченіемъ времени собралъ значительное количество изданій, касавшихся разнообразныхъ предметовъ его занятій. Такія склонности, вѣроятно, были приняты во вниманіе Академіей при избраніи его директоромъ (Русскаго) Отдѣленія ея Библіотеки; съ 7 февраля 1858 года онъ долгое время занималъ эту должность, а черезъ четверть вѣка подалъ мысль учредить еще особый Славянскій Отдѣлъ для книгъ на всѣхъ славянскихъ языкахъ, кромѣ русскаго.

---

1) Н. Барсуковъ. Op. cit., кн. VII, стр. 366, 378. Ср. А. Куникъ, Предисловіе къ «Отрывкамъ» С. Гедеонова, въ Запискахъ Императорской Академіи Наукъ, т. I (1862 г.), прил. 3, сс. I—VI.

2) Протоколы Общаго Собранія 1844 г., § 95; 1850 г., § 30. Судя по послужному списку, А. А. Куникъ былъ Высочайше утвержденъ въ этихъ званіяхъ 8-го декабря 1844 года и 7-го іюля 1850 года.

По вступленіи въ члены Академіи Куникъ продолжалъ, впрочемъ не безъ вынужденныхъ перерывовъ, свои изслѣдованія въ области варяго-русскихъ древностей и даже предпринялъ, въ сопровожденіи художника Бермелѣева, поѣздку въ Старую Ладогу и Новгородъ. Результаты своихъ работъ, заключавшихъ иногда и полемику съ его противниками — Ламанскимъ и другими, онъ излагалъ частью въ отдѣльныхъ экскурсахъ, напримѣръ, въ статьяхъ о походахъ русскихъ Норманновъ въ прикаспійскія страны, о запискѣ готскаго топарха, о хроникѣ Норманновъ Крузе, объ извѣстіяхъ ал-Бекри и другихъ писателей о Руси и Славянахъ и т. п., частью въ видѣ дополненій и критическихъ замѣчаній къ чужимъ трудамъ, въ особенности къ сочиненіямъ Дорна и Гедеонова[1]).

Въ «Каспіѣ» Дорна Куникъ охотно принялъ участіе, такъ какъ сборникъ выяснялъ обширное господство Норманновъ на Руси и ихъ смѣлые походы къ Каспійскому и Черному морямъ. Въ своихъ дополненіяхъ къ «Каспію» Куникъ не мало мѣста удѣлилъ «варягоборству»; онъ напечаталъ здѣсь любопытныя «генеалогическія таблицы» столь знакомыхъ ему именъ собственныхъ: «Русь» и «Варягъ», въ различныхъ ихъ звуковыхъ формахъ, и, между прочимъ, еще разъ пришелъ къ заключенію, что «древняя Россія стала морскою державою въ смыслѣ того времени лишь тогда, когда господство водобоязливыхъ хазарскихъ степныхъ наѣздниковъ было уничтожено въ Кіевѣ и далѣе знакомыми съ морскимъ дѣломъ Аскольдомъ и Олегомъ»[2]).

По поводу печатанія «Каспія» Куникъ между прочимъ замѣтилъ, что «ему, пожалуй, никогда уже не придется вернуться къ тому же предмету», а въ самомъ сборникѣ выразилъ надежду, что и его противники не скоро возобновятъ полемику[3]). Тѣмъ не менѣе въ самый годъ появленія «Каспія», одинъ изъ русскихъ историковъ, Бѣловъ провозгласилъ, что норманнская теорія «разрушена почти въ конецъ», а нѣкоторые изъ его едино-

---

1) Библіографическія указанія см. въ изданіи Библіотеки Имп. Академіи Наукъ «Ernesti Eduardi Kunik index operum omnium», Petropoli, 1894 (не поступившемъ въ продажу) и въ «Матеріалахъ для біографическаго словаря членовъ Академіи Наукъ, 1889—1914 г.». Петроградъ, 1914, т. I, сс. 365—374. Нѣмецкое изданіе ал-Бекри значительно полнѣе русскаго, о чемъ см., между прочимъ, письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 4-го іюля 1877 года.

2) А. А. Куникъ, Письма къ Ф. К. Бруну отъ 2-го іюня 1875 г.; 21-го ноября 1875 года. «Начались ли русскія торговыя сношенія и походы по Черному и Каспійскому морямъ во времена Мухаммеда или при Рюрикѣ?», въ Запискахъ Академіи Наукъ, т. XXVI, кн. 2, сс. 357—462 и 687—697. Русское изданіе «Каспія» нѣсколько полнѣе нѣмецкаго, хотя и въ послѣднемъ есть мѣста, которыя не попали въ русское, о чемъ см. письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 8 октября 1875 г.

3) Письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 2 іюня 1875 г. Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. von Gutzeit, pp. 5, 9.

мышленниковъ продолжали походъ противъ норманнистовъ[1]). Въ теченіе одного года, слѣдующаго за изданіемъ «Каспія», напримѣръ, кромѣ извѣстныхъ изслѣдованій Гедеонова о Варягахъ и Руси, появился еще цѣлый рядъ сочиненій извѣстныхъ противниковъ норманнской школы: въ Кіевѣ были переизданы статьи Максимовича, а въ Москвѣ и Петербургѣ вышли въ свѣтъ: «Разысканія» Иловайскаго и статьи Щеглова. Почти въ то же время антинорманнисты пріобрѣли себѣ еще новыхъ союзниковъ въ лицѣ Забѣлина и кн. Вяземскаго: они примкнули къ ихъ направленію и между прочимъ подвергли критикѣ тѣ выводы, къ которымъ Куникъ пришелъ въ своихъ обширныхъ примѣчаніяхъ къ «Каспію».

Впрочемъ, самъ Куникъ не отказывался отъ борьбы, которую онъ считалъ полезной для науки, и съ такой точки зрѣнія обращалъ особенное вниманіе на мнѣнія самаго серіознаго изъ своихъ противниковъ — Гедеонова[2]): хотя Куникъ не могъ признать его теоріи правильной, однако, онъ все же не безъ уваженія относился къ его критическимъ замѣчаніямъ, напримѣръ, о федератахъ-Варягахъ, и даже содѣйствовалъ появленію его работъ въ академическихъ изданіяхъ; изслѣдованія Гедеонова Куникъ снабжалъ нѣкоторыми любопытными замѣчаніями, а при печатаніи посмертнаго его сочиненія, которому онъ приписывалъ большее значеніе, чѣмъ нѣкоторымъ изъ предшествовавшихъ его трудовъ, Куникъ присоединилъ къ нему довольно обширныя разысканія о родовомъ бытѣ и о доваряжскихъ князьяхъ, о ихъ призваніи или завоеваніи и, въ особенности, о Черноморской Руси; его дополненія, касавшіяся и другихъ темъ, разрослись въ цѣлую книгу, текстъ которой былъ уже напечатанъ въ началѣ 1881-го года, но до сихъ поръ еще не вышелъ въ свѣтъ[3]).

Съ другими антинорманнистами Куникъ не вступалъ въ столь обширную научную полемику. Охотно выслушивая дѣльныя возраженія, онъ не могъ, однако, примириться съ диллетантизмомъ нѣкоторыхъ изъ своихъ противниковъ: въ концѣ 1870-хъ годовъ онъ приготовилъ къ печати сочиненіе, въ которомъ ему еще разъ пришлось коснуться «варягоборства» въ общедо-

---

1) Б. Дорнъ, Каспій, сс. 445—462, 687—697 (статья А. Куника: Варягоборство, съ указаніями на литературу до 1875 года, между прочимъ на сочиненія Котляревскаго, Васильевскаго и др.).

2) Въ письмѣ къ Ф. К. Бруну отъ 29 декабря 1870 г. А. А. Куникъ восклицаетъ: «was wäre die echte Wissenschaft ohne Kampf!».

3) А. Куникъ, О заслугахъ, оказанныхъ г. Гедеоновымъ норманнистикѣ, въ Запискахъ Императорской Академіи Наукъ, т. XXXIII, прил. сс. 655—665. Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XIX, стр. 295, 298; кн. XXI, стр. 348—350. Письма А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 26 сентября 1862 г.; 7 ноября 1862 г.; 20 января 1863 г.; 10 мая 1876 г.; 6 февраля 1879 года.

ступной и даже шутливой формѣ. Трудъ Куника былъ вызванъ, главнымъ образомъ, появленіемъ статьи Костомарова, который давно уже полемизировалъ съ Куникомъ, а въ послѣдней работѣ, написанной по поводу разбора книгъ Гедеонова и другихъ «варягоборцевъ», даже «отслужилъ панихиду по во брани убіеннымъ норманнистамъ[1])». Въ то время Погодина, пятьдесятъ лѣтъ боровшагося съ «норманнофобами», уже не было въ живыхъ; но ихъ пріемы и выводы не могли не вызвать протеста со стороны Куника: онъ высказалъ его въ «Открытомъ письмѣ къ сухопутнымъ морякамъ», по поводу «приговора Костомарова отъ 1 января 1877 года», котораго онъ желалъ «высмѣять». Въ своемъ письмѣ Куникъ предлагаетъ общее обозрѣніе главнѣйшихъ и спорныхъ положеній антинорманнистовъ и той «разноголосицы», которая обнаружилась въ ихъ мнѣніяхъ по одному и тому же предмету: тамъ же онъ даетъ указанія на отрицательное значеніе «варягоборства» для развитія противоположной ему теоріи. Давно уже замѣтивши существованіе нѣкоторыхъ «соприкосновеній» между готскими племенами и славянскими, Куникъ, въ томъ же сочиненіи, обращается съ «словомъ» и къ «новому поколѣнію» о тѣхъ задачахъ, рѣшеніе которыхъ должно двинуть впередъ изученіе исторической этнографіи востока Европы въ варяжскій періодъ; въ числѣ послѣднихъ онъ ставитъ и готскій вопросъ: онъ считаетъ возможнымъ утвердительно сказать, что господство Готовъ надъ славянскими племенами... оставило по себѣ рѣзкіе слѣды въ бытѣ и языкѣ Славянъ, и что многія учрежденія, которыя Погодинъ и другіе производили отъ Норманновъ, слѣдуетъ приписать Готамъ. Такимъ образомъ, Куникъ уже въ 1877 году предвидѣлъ появленіе тѣхъ изслѣдованій, въ которыхъ наши лингвисты и историки только теперь принимаются за выясненіе готскаго вліянія на древнюю культуру и государственный бытъ Славянъ[2]).

---

1) Н. Костомаровъ, О началѣ Руси, въ журналѣ «Современникъ», 1860 г., январь, сс. 28 и сл.; его же: Русская Историческая литература въ 1876 г., въ Русской Старинѣ 1877, т. XVIII, сс. 165, 179 и др. Аналогичное отношеніе къ Н. И. Костомарову уже высказывалъ К. Ширренъ въ письмѣ къ А. А. Нунику; см. Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XVII, стр. 281. А. А. Куникъ называлъ Н. И. Костомарова своимъ «врагомъ»; см. ib., стр. 303. Ср. еще Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. von Gutzeit, pp. 9, 10, 14.

2) А. Куникъ, Открытое письмо къ сухопутнымъ морякамъ, Спб., 1903, стр. 060—066. Ср. Галиндо и Черноморская Русь, сс. 389 и сл. Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. von Gutzeit, p. 5; Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XII, стр. 68. Въ письмѣ отъ 4-го іюля 1877 г. А. А. Куникъ сообщаетъ Ф. К. Бруну, что эта статья, которую онъ хотѣлъ предпослать сочиненію объ «ал-Бекри» и проч., едва ли появится, ибо «ich stosse auf Schwierigkeiten bei der academischen Censur»; и, дѣйствительно, «Открытое письмо» появилось только въ 1903 году; 14 декабря 1878 г. А. А. Куникъ высказалъ между прочимъ, Ф. К. Бруну мнѣніе, что послѣ «блестящаго фіаско», какое потерпѣли норманнофобы «едва ли стоитъ продолжать борьбу съ ними», развѣ только при научномъ истолкованіи нѣкоторыхъ свидѣтельствъ, все еще представляющемъ затрудненія.

Впрочемъ, помимо борьбы съ норманнофобами, постепенно затихавшей съ восьмидесятыхъ годовъ, Куникъ не совсѣмъ сходился и съ такими учеными, которые, подобно Васильевскому, готовы были признать, что «скандинавская теорія происхожденія русскаго государства до сихъ поръ остается непоколебленною», но вносили въ неё нѣкоторыя поправки; высоко цѣня его заслуги, Куникъ не разъ, однако, полемизировалъ съ нимъ, напримѣръ, по поводу его мнѣній о сравнительно позднемъ проникновеніи имени «Варангъ» въ Византію, о водвореніи «Рôсовъ» на берегахъ Понта уже въ первой половинѣ IX-го вѣка и т. п. [1]).

Изслѣдованія, посвященныя варяго-русскимъ отношеніямъ требовали, конечно, отъ Куника основательнаго знакомства съ иностранными источниками, касающимися среднихъ вѣковъ: вскорѣ по выходѣ главнаго своего труда онъ предпринялъ критическое ихъ обозрѣніе и особенное вниманіе удѣлялъ изученію византійской письменности и исторіи. Вполнѣ сознавая ихъ значеніе для пониманія всеобщей и, въ особенности, нашей исторіи, которая чуть ли не въ «большей своей половинѣ есть, вообще говоря, отраженіе византійской», Куникъ полагалъ, что «самое многостороннее и сильное покровительство Россіи византійскимъ занятіямъ никакой странѣ не доставитъ столько пріобрѣтеній, какъ самой Россіи» и что для нея «болѣе, чѣмъ долгъ — начать въ этой области предпріятія и окончить ихъ». Горячо желая водворенія византиновѣдѣнія въ Россіи, Куникъ рекомендовалъ и тутъ придерживаться того направленія, какому онъ уже слѣдовалъ въ своихъ разысканіяхъ по варягорусскимъ древностямъ: онъ признавалъ необходимымъ приступить къ «лингвистическому введенію» въ изслѣдованіе памятниковъ византійской литературы, заняться критической ихъ обработкой и т. п.; усматривая «живоносное начало» Византіи въ христіанствѣ, онъ призывалъ къ такимъ работамъ преимущественно русскихъ ученыхъ, такъ какъ они, помимо всего прочаго, легче иностранныхъ могутъ постигнуть исторію византійской церкви, ея особенное историческое значеніе и судьбу [2]). Самъ Куникъ при-

---

1) Б. Дорнъ, Каспій, с. 695. А. Куникъ, Галандо и Черноморская Русь, с. 336 и др.; въ послѣднемъ сочиненіи А. А. Куникъ доказывалъ, между прочимъ, «положенія о тождествѣ варваровъ топарха съ Вольной Черноморской Русью», см. ib., с. 374.

2) E. Kunik, Analectes historiques, въ Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences, cl. hist.-phil., St.-Pétersb. 1849, t. VI. pp. 353—378 и др. А. Куникъ, Почему Византія донынѣ остается загадкой во Всемірной Исторіи, въ Уч. Зап. Академіи Наукъ, С.-Пб. 1853 г., т. II, сс. 423 — 444. Въ той же запискѣ Куникъ, между прочимъ, замѣчаетъ, что «византійскія занятія — мостъ, который ведетъ къ занятіямъ древнегреческой и вмѣстѣ съ этимъ классической стариной». Въ письмѣ къ Ф. К. Бруну отъ 28 дек. 1853 г. А. А. Куникъ также писалъ: «gerade jetzt denke ich ernstlich daran, den byzantinischen Studien vermittelst unserer Akademie und im Bunde mit ausländischen Byzantinisten aufzuhelfen...».

ступилъ къ выполненію предлагаемаго имъ плана: онъ не разъ возвращался, напримѣръ, къ изученію амастридской и сурожской легендъ, интересовался перечнемъ византійскихъ грамотъ и писемъ, а также занимался и другими подготовительными работами по византійской исторіи[1]); онъ выступилъ, между прочимъ, съ мотивированнымъ предложеніемъ установить въ Академіи премію за лучшее сочиненіе по византійской хронографіи, содѣйствовалъ изданію извѣстнаго труда Муральта, посвященнаго ея разработкѣ и, между прочимъ, напечаталъ особую статью по поводу этого сочиненія. Въ началѣ 1890-хъ годовъ, по избраніи въ члены Академіи Васильевскаго, о чемъ Куникъ давно уже думалъ, онъ также принималъ участіе въ обсужденіи повременнаго изданія, которое было спеціально посвящено византиновѣдѣнію и стало выходить подъ редакціей Васильевскаго и Регеля съ 1894-го года подъ названіемъ «Византійскаго Временника»[2]).

Въ связи съ русско-византійскими изслѣдованіями, а также тѣмъ служебнымъ положеніемъ, какое Куникъ занялъ при Нумизматическомъ Кабинетѣ Академіи и въ Эрмитажѣ, гдѣ онъ, съ 8 марта 1859 года, состоялъ хранителемъ русскихъ монетъ и медалей, а затѣмъ и хранителемъ галлереи Императора Петра I и драгоцѣнныхъ вещей, находились также нѣкоторыя другія работы Куника, посвященныя русско-византійской нумизматикѣ[3]).

---

1) E. K. Ernst Eduard Kunik, въ Byzant. Zeitschr., Bd. VIII (1899), pp. 610 — 612; здѣсь библіографическія указанія на труды Куника, касающіеся византиновѣдѣнія. Въ письмѣ къ М. П. Погодину отъ 13 октября 1862 г., А. А. Куникъ, между прочимъ, замѣчаетъ: «Какъ умѣютъ теперь въ Германіи разрабатывать легенды среднихъ вѣковъ!»; см. Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XIX, с. 294. Въ самомъ началѣ шестидесятыхъ годовъ Куникъ также очень заинтересовался «проповѣдями» патріарха Фотія, произнесенными въ 865 году по поводу нашествія Руси (εἰς τὴν ἔφοδον τῶν Ῥῶς), но не успѣлъ издать ихъ; см. его письма къ Погодину у Н. Барсукова, Op. cit., кн. XVII, сс. 520 — 525; о легендахъ см. ib., кн. XIX, с. 294; письмо къ Ф. К. Бруну отъ 16 сентября 1862 г. и Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences, cl. hist.-phil., t. VI (1849), pp. 372—379; t. VII (1850), pp. 70 — 74; t. VIII (1851), pp. 185 — 192, а также изданіе самихъ бесѣдъ подъ ред. В. Ернштедта и П. Никитина, вмѣстѣ съ статьей А. Куника о трехъ спискахъ Фотіевыхъ бесѣдъ, въ Зап. Имп. Акад. Наукъ, Ист.-Фил. Отд., 8-ая серія, т. VII (1906), № 8.

2) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XV. с. 414. Ср. еще краткую замѣтку свящ. Н. Попова: Начало византиновѣдѣнія въ Россіи, въ Сборникѣ статей, посвящ. В. О. Ключевскому, М., 1909 г., сс. 435—448. Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. von Gutzeit, p. 61. Здѣсь Куникъ сообщаетъ, что онъ уже за 12 лѣтъ до 1890-го года хотѣлъ содѣйствовать избранію В. Г. Васильевскаго въ Академію въ виду потребности въ разработкѣ византійской исторіи, но что бывшіе тогда президентъ и непремѣнный секретарь, «der bitterste Feind meines Lebens» (гр. Ѳ. П. Литке и К. С. Веселовскій) «aus purer Unwissenheit» были противъ этого.

3) По новымъ штатамъ Императорскаго Эрмитажа 1886 года А. А. Куникъ былъ назначенъ на должность старшаго хранителя.

Вообще, слѣдуя пути, отчасти уже намѣченному Кругомъ, онъ высказалъ, напримѣръ, въ разысканіяхъ о «русско-византійскихъ монетахъ Ярослава I Владиміровича» и о «славяно-византійскихъ монетахъ», а также другихъ статьяхъ свое мнѣніе о Владиміровомъ и о «Ярославлѣ златѣ и серебрѣ»; онъ доказалъ, вопреки довольно распространенному тогда мнѣнію Рейхеля и другихъ ученыхъ о южно-славянскомъ ихъ происхожденіи, что эти монеты были чеканены при Владимірѣ св. и Ярославѣ-Георгіи, и такимъ образомъ положилъ прочное основаніе древне-русской нумизматикѣ; «лѣтописями» ея онъ занимался и въ послѣдующее время [1]).

Большой знатокъ сравнительно-исторической этнографіи, которая по его мнѣнію, служитъ самымъ вѣрнымъ средствомъ для опредѣленія взаимныхъ отношеній между племенами и народами и даетъ возможность создать такимъ образомъ основательную и подлинную исторію цивилизаціи, Куникъ касался и болѣе спеціальныхъ проблемъ подобнаго рода, напримѣръ, въ своемъ разсужденіи о вліяніи иранскаго племени на судьбы семитическихъ народовъ, а также въ примѣчаніяхъ къ извѣстному изслѣдованію Биленштейна о границахъ литовскаго племени и въ другихъ трудахъ [2]). Вмѣстѣ съ тѣмъ Куникъ много содѣйствовалъ разработкѣ исторіи западно-русскихъ окраинъ и инородческихъ элементовъ русской и славянской исторіи. Въ качествѣ члена Археографической Комиссіи и главнаго редактора издаваемыхъ ею иностранныхъ актовъ, онъ принималъ дѣятельное участіе, напримѣръ, въ образцовомъ изданіи сборника русско-ливонскихъ грамотъ Напіерскаго и печаталъ грамоты, относящіяся къ исторіи Галиціи и собранныя Зубрицкимъ; онъ также благопріятствовалъ появленію Ливонской хронографіи Боннеля, интересовался литовскими древностями и лѣтописями и заботился о составленіи сборника, посвященнаго исторіи князя Болеслава Юрія II и образованнаго изъ переводной работы Ржежабека и другихъ матеріаловъ; кромѣ того онъ въ разное время писалъ о происхожденіи и постепенномъ распространеніи имени Чудь, о Хагано-болгарахъ и ихъ родствѣ съ Чува-

---

1) А. Куникъ, О русско-византійскихъ монетахъ Ярослава I Владиміровича, С.-Пб., 1860 г.; Розысканія о славяно-византійскихъ монетахъ, въ Изв. Имп. Археол. Общ. въ С.-Пб., т. III, сс. 69—79 и др. По поводу полемики, возникшей у А. А. Куника съ бар. Кёне см. письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 3 ноября 1860 г.

2) A. Bielenstein, Die Grenzen des lettischen Volksstammes etc. St.-Petersburg, 1892, со многими добавленіями и исправленіями А. А. Куника. Почти въ то-же время Академія предприняла, подъ наблюденіемъ А. А. Куника, изданіе «Матеріаловъ для историко-этнографической географіи сѣверо-западной Россіи»; см. Э. Вольтеръ, Списокъ населенныхъ мѣстъ Сувалкской губерніи, С.-Пб., 901; судя по письму А. А. Куника къ А. Биленштейну текстъ уже былъ напечатанъ въ 1893 году.

шами, о Печенѣгахъ и Половцахъ, о вторженіи Татаръ въ предѣлы русскихъ земель и т. п. [1]).

Многія изъ такихъ работъ были тѣсно связаны съ хронологіей, которая, по словамъ Куника, «сдерживаетъ фантазію», «открываетъ и объясняетъ связь событій». Вслѣдъ за Кругомъ, который уже приступилъ къ критическому изученію византійской хронологіи IX—X вѣковъ, столь важной для пониманія древнѣйшаго періода нашей исторіи, Куникъ также обратился къ подобнаго рода изслѣдованіямъ, все еще очень мало затронутымъ въ трудахъ мало подготовленныхъ къ нимъ Хавскаго, Бередникова и другихъ русскихъ ученыхъ: помимо чисто хронологическихъ соображеній, напримѣръ, касательно начала стариннаго года, онъ приготовилъ хронологическій трактатъ объ «основномъ событіи русской исторіи» и принялся за выясненіе «начала русской хронологіи»; онъ также оцѣнилъ значеніе показаній Генриха Латыша для возстановленія испорченной хронологіи Новгородскихъ лѣтописей, разсуждалъ о годѣ смерти Святослава Игоревича, великаго князя Кіевскаго, напечаталъ ученое изслѣдованіе о времени битвы при Калкѣ, вызвавшее восторженные отзывы Строева, который съ своей стороны также занимался хронологіей русскихъ лѣтописей, и т. п. [2]).

Широко понимая задачи исторической науки, Куникъ полагалъ, однако, что она должна «изслѣдовать и изображать, какъ думали, чему вѣровали и что испытывали въ своей душѣ люди прежнихъ столѣтій», а не ограничи-

---

1) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XV, с. 43; кн. XIX, сс. 299, 305, 313. Э. Вольтеръ, Къ исторіи изданія русско-ливонскихъ актовъ и литовскихъ дорожниковъ, въ Изв. Имп. Академіи Наукъ, 1909 г., сс. 987 — 998. E. Wolter, E. E. Kuniks Verdienste um die Erforschung der baltischen Völker und ihrer Geschichte, въ Mitteilungen der Litauischen literarischen Gesellschaft, Heidelberg, 1902—1903, Hefte 27 — 28, pp. 248 — 253.

2) А. Куникъ, О признаніи 1223 года временемъ битвы при Калкѣ и другія статьи, въ Ученыхъ Запискахъ Имп. Академіи Наукъ, т. I, С.-Пб. 1852, стр. 623—625; т. II, С.-Пб. 1853 г., сс. 297—330, 765—787, 799—824. т. III, С.-Пб. 1855, стр. 752—756. Письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 5 мая 1874 г. Н. Барсуковъ, Жизнь и труды П. М. Строева, стр. 480—492. Н. Барсуковъ, Жизнь и труды М. П. Погодина, кн. XIX, стр. 304. Ср. еще E. Kunik, Zur vita Anskarii, въ Forschungen zur Deutschen Geschichte, Göttingen, 1884, Bd. XXIV, pp. 191—197. Въ 1866 г. А. А. Куникъ уговаривалъ Ф. К. Бруна взяться за составленіе «einer pontisch.türkischen Chronographie»; см. письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 16 марта 1866 г.; послѣдній, повидимому, отклонилъ это предложеніе, о чемъ см. письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 20 мая 1866 г. Въ другомъ письмѣ къ тому же ученому отъ 21 мая 1876 г. А. А. Куникъ указываетъ на то значеніе, какое могло бы имѣть изслѣдованіе, сдѣланное нашими астрономами касательно того, когда Сатурнъ въ 10 вѣкѣ вступилъ въ . . . . . », пожеланіе, впослѣдствіе принятое во вниманіе Ф. Вестбергомъ, котораго А. А. Куникъ побуждалъ приняться за изученіе записки готскаго топарха; см. F. Westberg, Die Fragmente des Toparcha Goticus, въ Зап. Имп. Академіи Наукъ, 8-ая серія, С.-Пб. 1901 г., т. V, № 2, стр. 1, 5—6 и др. Ср. еще Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. v. Gutzeit, p. 4.

ваться повѣствованіемъ о «дикихъ военныхъ тревогахъ и вообще внѣшнемъ шумѣ и блескѣ прошедшаго» [1]). И хотя самъ Куникъ былъ слишкомъ погруженъ въ изученіе области, къ которой ему трудно было прилагать такія требованія, онъ все же интересовался и другими проблемами, ближе стоявшими къ нимъ. Почти полъ вѣка занимая каѳедру въ Академіи, Куникъ посвятилъ, напримѣръ, не мало труда и времени на разработку ея исторіи: онъ издалъ любопытную переписку Вольфа и бумаги, касающіяся Тредьяковскаго и Ломоносова, составилъ обозрѣніе ученыхъ сборниковъ и періодическихъ изданій Академіи съ 1726 по 1852 годъ и во многихъ другихъ замѣткахъ сообщалъ матеріалы или выводы, относящіеся къ ея прошлому [2]). Вмѣстѣ съ тѣмъ Куникъ принималъ участіе и въ дѣятельности Академіи: вообще полагая, что она должна стоять «ближе къ жизни русскаго народа», онъ, года черезъ три по своемъ избраніи, собирался даже «внести предложеніе о выборѣ въ академики чисто-русскихъ», а нѣсколько позднѣе принялъ на себя исполненіе «собственно русской задачи Академіи», которая, по его мнѣнію, должна сблизиться съ «русскою ученостью» и удовлетворять «мѣстнымъ ученымъ потребностямъ» путемъ изданія «ученаго журнала на русскомъ языкѣ». Куникъ временно отправлялъ также обязанности по завѣдыванію различныхъ академическихъ учрежденій, стремился установить бо̀льшій порядокъ въ академическомъ управленіи, старался убѣдить, кого слѣдовало, «что Академія должна отпускать экстренныя суммы на ученыя предпріятія», что она «существуетъ для того, чтобы давать работу другимъ» и т. п. [3]).

Кромѣ вышеуказанныхъ трудовъ Куникъ много работалъ и на пользу другихъ ученыхъ предпріятій: помимо своихъ служебныхъ занятій въ Императорскомъ Эрмитажѣ, онъ обсуждалъ, напримѣръ, планъ изданія, задуманнаго Археологической Коммиссіей подъ названіемъ «Геродотовой Скиѳіи», принималъ живое участіе въ комиссіяхъ, образованныхъ при Археологическомъ и Географическомъ Обществахъ для выясненія этнографическихъ отношеній между Литвою и Западною Русью, а также церковно-историче-

---

1) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. XIII, стр. 276—277.

2) Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. VII, стр. 301. А. А. Куникъ уже въ 1844 г. интересовался бумагами Штелина, предполагая, что среди нихъ можетъ оказаться что-нибудь относящееся къ исторіи Академіи.

3) Ученыя Записки Имп. Академіи Наукъ по I и III отдѣленіямъ, т. I, С.-Пб., стр. CXXXIII—CXXXIV. Н. Барсуковъ, Op. cit., кн. IX, стр. 162; кн. X, стр. 131—132; кн. XII, стр. 58. Въ 1863 г. А. А. Куникъ вмѣстѣ съ П. С. Билярскимъ, между прочимъ выразилъ желаніе, чтобы М. П. Погодинъ принялъ на себя званіе предсѣдательствующаго Отдѣленія русскаго языка и словесности; см. ib., кн. XXI, стр. 150.

скихъ древностей особенно въ Западномъ краѣ; содѣйствовалъ составленію этнографической карты Россіи (1875 года), настаивалъ въ Археографической коммиссіи на необходимости приступить къ изданію писцовыхъ книгъ, принималъ большое участіе въ изданіи извѣстнаго сборника документовъ Бунге и т. п.[1]).

III.

Всегда готовый вызвать чужую работу или содѣйствовать ея осуществленію, Куникъ отличался терпимостью къ чужимъ мнѣніямъ и вступалъ въ личныя и письменныя сношенія со многими представителями науки, въ которыхъ на ряду съ обширной ученостью обнаруживалъ иногда и проблески юмора: онъ поддерживалъ дружескія связи съ Погодинымъ и пользовался расположеніемъ Строева; бесѣдовалъ съ Гедеоновымъ объ общемъ предметѣ ихъ разысканій и, между прочимъ, уговаривалъ его продолжать печатаніе его трудовъ, а также побуждалъ Васильевскаго къ его «русско-византійскимъ изслѣдованіямъ»; оказывалъ вліяніе на нѣкоторыя работы нашихъ оріенталистовъ: Ильминскаго, Дорна и барона Розена, Патканова и Цагарели, принималъ большое участіе въ житейскихъ нуждахъ и научныхъ изслѣдованіяхъ Боннелля, и т. п.[2]). Куникъ также вступалъ въ общеніе съ прибалтійскими учеными, съ которыми его связывалъ общій интересъ къ исторіи древней Ливоніи и ея норманнскимъ поселеніямъ, напримѣръ, съ Напіерскимъ, Ширреномъ, Беркгольцемъ, Гильдебрандомъ, Гутцейтомъ, Биленштейномъ и другими, а также, частью по тѣмъ же соображеніямъ находился въ сношеніяхъ съ изслѣ-

---

1) Письма А. А. Куника къ Ф. К. Бруну, отъ 11 октября 1859 (о томъ, что Эрмитажъ отнимаетъ у него много времени); 12 ноября 1863 г.; 15 мая 1864 г.; 5 іюня 1867; 9 апрѣля 1868 г. Въ письмѣ къ Ф. К. Бруну отъ 21 мая 1876 г. А. А. Куникъ сообщаетъ, что «отчасти подъ его руководствомъ составляется сборникъ законовъ касательно караимовъ». Н. Барсуковъ, Жизнь и труды П. М. Строева, С.-Пб. 1878 г., стр. 568.

2) См. выше стр. 1460—1461. Раннія письма М. П. Погодина къ А. А. Кунику сохранились въ бумагахъ послѣдняго, вмѣстѣ съ другими въ вышеуказанномъ особомъ конвертѣ съ надписью: «Absolv. Briefe vor 1845». Письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 2 іюня 1875 г.; 21 ноября 1875 г. См. еще Briefwechsel zwischen akademiker Kunik und W. von Gutzeit, Riga, 1899, pp. 3, 65. Благодаря хлопотамъ А. А. Куника С. А. Гедеоновъ былъ избранъ въ почетные члены Академіи. Правила для изданія восточныхъ источниковъ отечественной исторіи, сост. А. А. Куникомъ и К. П. Патрановымъ, Изв. Имп. Рус. Арх. Общ., т. VIII (1877), стр. 167, 270—271. Н. Барсуковъ, Жизнь и труды М. П. Погодина, кн. XIX, стр. 299; кн. XXI, стр. 343—344. Н. Барсуковъ, Жизнь и труды П. М. Строева, сс. 462, 488—492, 564, 596. Ср. еще выше о Ф. Вестбергѣ стр. 1474, прим. 2.

дователемъ финляндской старины—Гиппингомъ, съ историкомъ черноморскихъ колоній—Бруномъ и т. д.[1]). Куникъ переписывался и со многими иностранными учеными, напримѣръ, съ «незабвеннымъ славянскимъ мучеником» Шафарикомъ и знатокомъ сѣверныхъ древностей Рафномъ, съ лингвистами и археологами—Поттомъ и Шлейхеромъ, Мюлленгоффомъ и Томсеномъ, съ востоковѣдами—Гутшмидомъ и де-Гуйе; съ византинистами—Тафелемъ и Цахаріэ, съ изслѣдователемъ литовскихъ древностей—Бецценбергеромъ и другими. Въ перепискѣ съ ними Куникъ постоянно касался самыхъ разнообразныхъ вопросовъ, преимущественно связанныхъ съ варяго-русскими древностями или исторіей нашихъ окраинъ, и предлагалъ свои соображенія, всегда основанныя на широкомъ знакомствѣ съ относящимися къ нимъ лингвистическими, этнографическими и собственно-историческими данными[2]).

Въ такихъ ученыхъ сношеніяхъ Куникъ обнаруживалъ не менѣе обширную эрудицію, чѣмъ и въ своихъ печатныхъ трудахъ; она получила широкое признаніе со стороны многихъ учрежденій и частныхъ лицъ. Куникъ состоялъ членомъ различныхъ ученыхъ обществъ, русскихъ и иностранныхъ; онъ былъ, напримѣръ, почетнымъ членомъ Загребской Академіи и Кіевскаго университета, членомъ-сотрудникомъ Королевскаго Общества сѣверныхъ антикваріевъ и т. п.; а 23 декабря 1876 г. онъ былъ избранъ Совѣтомъ университета св. Владиміра въ Кіевѣ докторомъ honoris causa.

Частные корреспонденты Куника также охотно признавали его готовность оказать содѣйствіе всякому научному работнику и жертвовать своимъ временемъ и силами для того, чтобы, въ случаѣ нужды и безъ навязчивости исправить или дополнить его работу, или улучшить ея форму; они свидѣтельствуютъ и о той щепетильности, съ какою онъ обсуждалъ всѣ подробности изданія: его форматъ и шрифтъ, его правописаніе и терминологію, его примѣчанія и указатели, его таблицы и карты; они повѣствуютъ и о тѣхъ постоянныхъ сношеніяхъ, въ которыхъ Куникъ находился съ академической типографіей, печатавшей редактируемые имъ труды,

---

1) E. Kunik, Die Berufung der schwedischen Rodsen, 1. Abth., pp. 151—159, 168—182. Объ интересѣ и обширныхъ познаніяхъ А. А. Куника въ области древнеливонской исторіи см. A. Bielenstein, Vortrag zum Andenken an den Akademiker Dr. E. Kunik, въ Rigaer Tageblatt 1899, №№ 58 и 59; отд. отт., pp. 10 sq.

2) Письма А. А. Куника, къ сожалѣнію, до сихъ поръ еще не собраны и лишь часть ихъ издана, о чемъ см. выше стр...; отвѣтныя письма большинства вышеназванныхъ лицъ хранятся въ бумагахъ А. А. Куника во II Отд. Библіотеки Имп. Академіи Наукъ.

иногда послѣ длиннаго ряда сложныхъ корректуръ[1]). Строгія требованія, которыя Куникъ предъявлялъ академическимъ изданіямъ, оказывались иногда не по силамъ самому редактору, тѣмъ болѣе, что вниманіе его часто отвлекалось многими другими работами, напримѣръ, редактированіемъ «Ученыхъ записокъ» Академіи, составленіемъ русской исторической библіографіи, изданіемъ особаго сборника документовъ («Русскаго Архива»), наблюденіемъ за печатаніемъ трудовъ постороннихъ ученыхъ, оцѣнкой сочиненій, представленныхъ на академическія преміи и т.-п. Желаніе Куника возможно лучше обставить печатаемый трудъ, иногда вредно отражалось на ходѣ руководимаго имъ изданія и не разъ случалось, что оно пріостанавливалось и даже вовсе не выходило изъ типографіи. Такая медлительность, уже обнаружившаяся, напримѣръ, при печатаніи «бесѣдъ патріарха Фотія» или сочиненія А. І. Гиппинга о Невѣ и Ніэншанцѣ, особенно стала замѣтно проявляться съ восьмидесятыхъ годовъ, когда Куникъ, вообще не отличавшійся особенно крѣпкимъ здоровьемъ, уже приближался къ семидесятилѣтнему возрасту[2]).

Строго замкнувшись въ напряженной научной работѣ, Куникъ оставался довольно чуждымъ русской общественной жизни: прежній его интересъ къ соціальной проблемѣ, впрочемъ, довольно слабый, можетъ быть, отразился и въ позднѣйшихъ его мечтахъ объ уравненіи соціальныхъ отношеній и установленіи довольно скромнаго maximum'а дохода, а также въ томъ недовѣріи, съ какимъ онъ относился къ «буржуазнымъ парламентамъ»; прежній культъ личности, вѣроятно, повліялъ и на его убѣжденіе, что новый порядокъ могъ бы быть водворенъ лишь черезъ посредство такого монарха, какимъ былъ Петръ Великій, а не «такъ называемыхъ представительныхъ учрежденій», которые не могутъ на нихъ рѣшиться. Взгляды подобнаго рода Куникъ высказывалъ, однако, лишь въ товарищеской бесѣдѣ, напримѣръ, съ однимъ изъ своихъ коллегъ-норманнистовъ и, за исключеніемъ развѣ польскаго вопроса, далеко стоялъ отъ того движенія шести-

---

1) Письма А. А. Куника къ Ф. К. Бруну: отъ дек. 1864 — янв. 1865 гг.; 12 ноября 1865 г.; 13 декабря 1870 г.; 5 мая 1874 г. A. Bielenstein, Vortrag, p. 6.

2) Н. Барсуковъ, Жизнь и труды П. М. Строева, с. 562. Въ 1858-омъ году, напримѣръ, Куникъ писалъ Строеву, что онъ заваленъ разнообразными дѣлами: «подъ моимъ надзоромъ печатается теперь пять сочиненій, не говоря о Демидовскихъ засѣданіяхъ»...; см. ib., с. 569. Въ письмѣ къ Ф. К. Бруну отъ 9 апрѣля 1868 г. А. А. Куникъ замѣчаетъ, между прочимъ, что «bei mir ist es seit langer Zeit Grundsatz, in Betreff der Citate am misstrauischsten gegen mich selbst zu sein und deshalb schlage ich bei der Correctur meiner Arbeiten noch einmal alle diejenigen Citate nach die ich nur irgendwie verificiren kann», причемъ совѣтовалъ своему корреспонденту придерживаться того же правила. Ср. еще письмо А. А. Куника къ Ф. К. Бруну отъ 19 марта 1871 г.

десятыхъ годовъ, которое захватило многихъ изъ его русскихъ современниковъ: онъ до конца жизни былъ доступенъ лишь очень ограниченному кругу спеціалистовъ, довольно пренебрежительно отзывался о «журналистахъ» и оставался очень равнодушенъ къ большой публикѣ, которую онъ готовъ былъ попрекнуть въ «шовинизмѣ»[1]).

Въ своей области Куникъ оставался, однако, крупнымъ дѣятелемъ, заслуги котораго не всегда были поняты и признаны его современниками, и продолжалъ работать до глубокой старости: приближаясь къ своей восьмидесятилѣтней годовщинѣ, онъ еще сохранялъ бодрость духа, но все чаще жаловался на ослабленіе тѣлесныхъ силъ; онъ скончался 18 января 1899 года въ Петроградѣ, гдѣ и погребенъ на Смоленскомъ лютеранскомъ кладбищѣ.

---

1) В. Васильевскій, Некрологъ А. А. Куника, въ Изв. Имп. Академіи Наукъ 1899 г., сс. XXIV — XXV. П. Барсуковъ, Op. cit., кн. XVII, с. 304; кн. XIX, сс. 129, 135; кн. XX, сс. 78, 199, 272, 280. Въ черновой болѣе ранняго письма отъ 1 мая 1848 г., писанной рукою А. А. Куника и касающейся польскаго вопроса, составитель полагаетъ, между прочимъ, что Польша должна оставаться подъ чужою опекой (Vormundschaft), что она, въ виду своего положенія между Россіей и Германіей, не въ состояніи образовать самостоятельное государство и т. п.; въ своихъ письмахъ къ М. П. Погодину по поводу польскаго вопроса А. А. Куникъ рекомендуетъ ему сдержанность, полагаетъ, что его рѣшеніе «заключается въ Западной Россіи», причемъ, однако, называетъ Поляковъ, «мечтавшихъ» о ней, «неизлѣчимыми несчастными» и полагаетъ, что нужно «нравственно» воздѣйствовать на западнорусскій элементъ; въ письмѣ къ Ф. К. Бруну отъ 21 мая 1876 г. онъ утверждаетъ, что правительство не можетъ относиться съ полнымъ довѣріемъ къ Полякамъ до тѣхъ поръ, пока они отождествляютъ католицизмъ съ іезуитизмомъ. Въ своихъ письмахъ къ Ф. К. Бруну А. А. Куникъ затрагиваетъ также (напримѣръ, 21 мая 1876 г.) еврейскій вопросъ и касается обстоятельствъ, при которыхъ возникла русско-турецкая война 1877 — 78 гг. (въ письмѣ отъ 5 іюля 1876 г.).

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Содержаніе VIII-го тома „Извѣстій“ VI серіи.

(Ст) = статья, (Д) = докладъ о научныхъ трудахъ, (С) = сообщеніе.

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

стр.

Оглавленіе I полутома . . . . . I—VIII
Оглавленіе II полутома. . . . . IX—XV

I. ИСТОРІЯ АКАДЕМІИ.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи 1, 67, 267, 435, 633, 1061, 1249

Некрологи:

Всеволодъ Ѳедоровичъ Миллеръ. Чит. **А. А. Шахматовъ.** (Съ портретомъ) . . 71
Ѳеодосій Николаевичъ Чернышевъ. Чит. **А. П. Карпинскій.** (Съ портретомъ) . 167
Сэръ Джонъ Мёррей. Чит. **М. А. Рыкачевъ** 515
Эдуардъ Зюссъ. Чит. **А. П. Карпинскій.** 661
Филиппъ ванъ-Тигемъ. Чит. **И. П. Бородинъ** 667
Филиппъ Ѳедоровичъ Фортунатовъ. Чит. **А. А. Шахматовъ.** (Съ портретомъ) . 967
Иванъ Ѳедоровичъ Синцовъ. Чит. **Н. И. Андрусовъ.** 977
Иванъ Ивановичъ Янжулъ. Чит. **М. А. Дьяконовъ.** (Съ портретомъ) 1295
Владиміръ Ивановичъ Ламанскій. Чит. **А. А. Шахматовъ.** (Съ портретомъ) . . 1339
Аристъ Аристовичъ Куникъ. Очеркъ его жизни и трудовъ. Чит. **А. С. Лаппо-Данилевскій.** (Съ портретомъ) 1455

Отчеты:

*М. А. Рыкачевъ. Предварительный отчетъ о засѣданіи Международной Полярной Аэрологической Комиссіи, собиравшейся подъ его предсѣдательствомъ въ Копенгагенѣ 28 февраля и 1 марта н. ст. 1914 года. (Съ картою). 369
Г. Н. Кутомановъ. Отчетъ о командировкѣ въ устье р. Енисея для производства раскопокъ трупа мамонта 377
В. Любименко. Отчетъ о командировкѣ на островъ Яву и въ Австралію. . . . 461
В. В. Бартольдъ. Отчетъ о командировкѣ въ Лондонъ 879
О. А. Баклундъ. Предварительный отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ 883

стр.

С. К. Костинскій. Краткій отчетъ о наблюденіяхъ полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ 885

Ѳ. Ѳ. Витрамъ. Предварительный отчетъ о визуальныхъ наблюденіяхъ солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ 889

И. А. Балановскій. Отчетъ о наблюденіи полнаго затменія Солнца 8/21 августа 1914 года въ г. Ригѣ 893

М. А. Вильевъ. Отчетъ о наблюденіяхъ, произведенныхъ во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 г.. 895

Князь **Б. Б. Голицынъ.** Предварительный отчетъ о трехъ геофизическихъ экспедиціяхъ, организованныхъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для наблюденій во время полнаго солнечнаго затменія 8/21 августа 1914 года 979

Н. В. Насоновъ. Отчетъ по командировкѣ за границу въ 1913 году 1129

В. А. Стекловъ. Празднованіе трехсотлѣтія открытія логариѳмовъ въ Эдинбургѣ (24 — 27 іюля н. с. 1914 г.). 1133

В. И. Вернадскій. Краткій отчетъ о ходѣ изслѣдованія радіоактивныхъ мѣсторожденій Россійской Имперіи лѣтомъ 1914 года 1353

Новыя изданія. 66, 166, 266, 316, 368, 434, 514, 632, 744, 814, 875, 1060, 1246, 1338

II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

*В. Булыгинъ. Объ одномъ приложеніи эллиптическихъ функцій къ задачѣ о представленіи цѣлыхъ чиселъ суммою квадратовъ. (Ст). 389

Н. В. Войткевичъ-Поляковой. Спектральныя наблюденія кометы 1911 C (Brooks) въ Пулковѣ при помощи Бредихинскаго астрографа. (Ст) 51

—— Спектральныя наблюденія Nova Geminorum въ Пулковѣ при помощи Бредихинскаго астрографа. (Съ одной таблицей). (Ст). 191

М. В. Жилова. Малая планета (196) Philomela. (Ст) 1023

С. К. Костинскій. О прохожденіи Меркурія по диску Солнца 7-го ноября 1914 г. (Ст) . 1187

Б. Кудревичъ. Опытъ примѣненія метода фотографическихъ шкалъ къ разысканію перемѣнныхъ среди красныхъ звѣздъ Плеядъ. (Ст). 1189

*И. Леманъ. Объ измѣненіи яркости линій въ спектрахъ δ Цефея и ζ Близнецовъ. (Ст) . 423

А. А. Марковъ. О задачѣ Якова Бернулли. (Ст) 237

Е. П. Милорадовичъ. Перемѣнная χ Cassiopeiae. (Съ 1 табл.). (Ст) 841

С. В. Орловъ. Величина отталкивательныхъ силъ Солнца въ хвостѣ кометы Morehouse'a (1908 C). (Ст). 847

—— Яркость отраженныхъ лучей въ кометѣ Brooks'a 1911 C. (Ст) 151

Г. А. Тиховъ. Предварительное сообщеніе объ изобрѣтенномъ мною ціанометрѣ. (С) . 809

ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНОГО ШАРА.

Э. Бергъ. Наибольшіе суточные максимумы осадковъ въ Европейской Россіи по 25-лѣтнимъ наблюденіямъ 1886 — 1910 гг. (Съ картой). (Ст). 1217

*Н. Булгановъ. Взаимодѣйствіе токовъ въ двухъ сосѣднихъ цѣпяхъ во время разрыва одной изъ этихъ цѣпей. (Ст) 125

стр.

А. М. Бухтѣевъ. Приливы у Сибирскаго побережья Сѣвернаго Ледовитаго океана по наблюденіямъ Русской Полярной Экспедиціи въ 1900 — 1903 гг. II. (Д). . . . 899
*Князь **Б. Б. Голицынъ.** Замѣтка о Боливійскомъ землетрясеніи 26 февраля 1914 г. (Ст). 613
*—— Опредѣленіе эпицентра землетрясенія по двумъ наблюденнымъ азимутамъ. (Ст). 1137
*—— Сравнительное сопоставленіе числа землетрясеній, отмѣченныхъ на различныхъ сейсмическихъ станціяхъ. (Ст) 619
А. П. Лоидисъ. Магнитная съемка Вельскаго Удѣльнаго округа въ 1912 г. (Д) . . . 93
Е. Мальченко. Подъемъ воды въ Невѣ въ ночь съ 29 на 30 апрѣля новаго стиля 1914 года. (Ст.) 1445
А. Я. Орловъ. Объ анализѣ мареографическихъ записей. (Ст) 1303
М. М. Рыкачевъ. Метеорологическія наблюденія и наблюденія въ разныхъ слояхъ атмосферы, произведенныя съ плавучаго маяка Люзерортъ. (Ст). 23

ХИМІЯ.

П. Вальденъ. Бензолъ какъ растворитель электролитовъ. (Ст) 1161
*—— О молекулярной величинѣ и электропроводности нѣкоторыхъ расплавленныхъ солей. (Ст) 405
К. Я. Илькевичъ. О твердѣніи пуццолановыхъ и трассовыхъ строительныхъ растворовъ. (Ст) 157
Н. С. Курнаковъ. Соединеніе и химическій индивидъ. (Ст) 321
*В. О. Мооръ. О содержаніи мочевины и о нахожденіи уреина въ человѣческой нормальной мочѣ. (Ст) 687
*—— —— II (Ст) 1053
В. И. Палладинъ и **Е. И. Ловчиновская.** Объ окисленіяхъ и возстановленіяхъ на счетъ кислорода, производимыхъ убитыми дрожжами. (Ст). 749
В. И. Палладинъ, Н. Н. Громовъ и **Н. Н. Монтеверде.** О карбоксилазѣ. (Ст) 297
Н. И. Степановъ. Объ измѣненіи напряженія разложенія водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ электролитовъ. (Съ 5 таблицами). (Ст.) 1395
М. С. Цвѣтъ. Объ искусственномъ антоціанѣ. (Ст) 115

ГЕОЛОГІЯ, МИНЕРАЛОГІЯ, КРИСТАЛЛОГРАФІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

О. О. Баклундъ и **И. П. Толмачевъ.** Замѣтка о горныхъ породахъ, собранныхъ въ 1913 г. Гидрографической Экспедиціей Сѣвернаго Ледовитаго океана. (Ст) . . 727
О. О. Баклундъ. Новые матеріалы къ познанію острова Беннета. (Ст). 617
А. Борисякъ. О зубномъ аппаратѣ *Elasmotherium caucasicum* n. sp. (Съ 2 табл.). (Ст) . 555
О. А. Бринкенъ. О кристаллахъ натролита съ горы Кара-Дагъ въ Крыму. (Ст). . . . 479
В. И. Вернадскій. Замѣтки о распространеніи химическихъ элементовъ въ земной корѣ. VI. (Ст). 951
—— Матеріалы для спектроскопіи земной коры. I. (Ст) 989
*В. Гольдшмидтъ. Объ эрозіи и раствореніи. (Съ двумя таблицами). (Ст) 339
И. М. Губкинъ. Замѣтка о возрастѣ слоевъ съ *Elasmotherium* и *Elephas* на Таманскомъ полуостровѣ. (Ст) 587
*К. Динеръ. О тріасовыхъ цефалоподахъ, гастероподахъ и брахіоподахъ съ острова Котельнаго (Ново-Сибирскіе острова). Съ 1 табл. рис. (Д) 899
К. Ф. Егоровъ. О находкѣ радіоактивныхъ минераловъ на Байкалѣ. (Ст) 57
П. А. Земятченскій. Контактныя явленія при кристаллизаціи. (Ст) 541
—— —— II. (Ст) 1009
В. А. Зильберминцъ. О целестинѣ изъ Кубанской области. (Ст) 1241

стр.

А. Н. Криштофовичъ. Открытіе остатковъ флоры покрытосѣменныхъ въ мѣловыхъ отложеніяхъ Уральской области. (Съ 1 табл.). (Ст) 603
—— Послѣднія находки остатковъ сарматской и мэотической флоры на югѣ Россіи. (Съ 1 табл.). (Ст) 591
С. М. Курбатовъ. Везувіаны изъ русскихъ мѣсторожденій. I. (Ст) 901
А. Д. Нацкій. Белемниты септаріевыхъ глинъ Мангышлака. (Д) 1160
Ѳ. А. Николаевскій. Ферри-аллофанъ изъ окрестностей Москвы. (Ст) 147
П. П. Орловъ. О нахожденіи радіоактивныхъ веществъ въ Сибири. (Д) 1157
И. В. Палибинъ. О третичныхъ растеніяхъ изъ окрестностей Владивостока. (Д) . . 747
Я. В. Самойловъ. О пониженіи температуры разрушенія кальцита въ смѣси съ посторонними тѣлами. (Ст.) 1385
—— О химическомъ строеніи каолина. (Ст) 779
Л. А. Стрекалова. О кристаллахъ спессартина въ мусковитѣ изъ Монетной дачи. (Ст). 1329
В. Н. Таганцевъ и В. А. Зильберминцъ. О пустынномъ вывѣтриваніи въ ледниковыхъ областяхъ Туркестанскаго хребта. (Ст) 1041
Г. П. Черминъ. Химическое изслѣдованіе нѣкоторыхъ минераловъ цейлонскаго гравія. V. (Ст) 41
—— —— VI. (Ст) 103

БОТАНИКА, ЗООЛОГІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.

Р. И. Аболинъ. Болотныя формы *Pinus silvestris.* L. (Д) 1158
Л. С. Бергъ. Рыбы р. Тумень-ула (Корея), собранныя А. И. Черскимъ. (Д). 897
***А. Бируля.** Замѣтки о скорпіонахъ X. Скорпіоны, собранные З. Ф. Сватошемъ въ Британской Восточной Африкѣ. (Д) 317
***В. Біанки.** Матеріалы для авифауны восточной Монголіи и сѣверо-восточнаго Тибета по даннымъ Монголо-Сычуанской экспедиціи 1907 — 1909 гг. подъ начальствомъ П. К. Козлова. (Д) 746
***Н. Богдановъ-Катьковъ.** Къ познанію фауны *Tenebrionidae* Ставропольской губерніи. (Д) 1185
Е. А. Бушъ. Западная граница *Betula Raddeana* Trautv. на Кавказѣ. (Д) 93
Надежда Гаевская. Измѣнчивость у *Artemia Salina.* (Д) 1158
Николай Гиршманъ. *Ostracoda* Балтійскаго моря, собранныя Н. М. Книповичемъ и С. А. Павловичемъ лѣтомъ 1908 года. (Д) 746
В. П. Дробовъ. Къ систематикѣ сибирскихъ видовъ *Bromus L.* (Д). 898
А. П. Ильинскій. Матеріалъ къ флорѣ Вятской губерніи. (Д) 745
***†Н. Р. Кокуевъ.** *Ichneumonidae,* собранныя В. П. Роборовскимъ и П. К. Козловымъ въ Китаѣ, Монголіи и Тибетѣ въ 1894 — 1895 и 1900 — 1901 гг. II. (Д). 898
П. Н. Крыловъ. Къ вопросу о колебаніи границы между лѣсной и степной областями. (Д) 1159
***Н. Куделинъ.** Къ систематикѣ сем. *Sertulariidae.* Родъ *Sertularella* Gray. 1848. (Д). . 317
—— О распространеніи прѣсноводныхъ гидръ въ предѣлахъ Россіи. (Д) 897
***Н. Г. Лигнау.** Многоножки изъ Абхазіи. (Д) 185
***В. А. Линдгольмъ.** Замѣтка о моллюскахъ, собранныхъ въ области дельты р. Аму-Дарьи. (Д) 186
Д. И. Литвиновъ. Туркестанскія березы. (Д) 93
Д-ръ Карлъ Лундстремъ. *Diptera-Nematocera* арктическихъ областей Сибири по сборамъ Русской Полярной Экспедиціи 1900 — 1903 гг. (Д) 318
В. Лучникъ. О нѣкоторыхъ видахъ подр. *Poecilus* Bon. въ коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ *(Coleoptera, Carabidae).* (Д). 1157
Л. Молчановъ и Н. Зарудный. Къ авифаунѣ Памира. (Д). 186

стр.

Н. В. Насоновъ. Виды дикихъ барановъ Туркестана, описанные Н. А. Сѣверцовымъ. (Съ 6 табл.). (Ст). 695

*—— Объ *Ovis severtzovi* Nas. и о методахъ изученія роговъ дикихъ барановъ въ систематическомъ отношеніи. (Съ 4 табл.). (Ст). 761

А. М. Никольскій. Новыя для русской фауны пресмыкающіяся изъ южной части Приморской области. (Д). 94

***А. В. Палладинъ и Л. Валлекбургеръ.** Къ вопросу объ образованіи креатина въ животномъ организмѣ. (Ст.) 1427

В. И. Палладинъ и Г. І. Миллякъ. Дѣйствіе электрическаго тока на работу ферментовъ спиртового броженія. (Ст) 247

Г. И. Поплавская. Къ вопросу о вліяніи озера Байкала на окружающую его растительность. (Ст) 133

***В. Поппіусъ.** Къ познанію сем. *Nabidae. (Hemiptera-Heteroptera).* (Д) 317

А. А. Рихтеръ. Къ вопросу о механизмѣ фотосинтеза. I. (Ст). 857

—— Цвѣтъ и ассимиляція. II. (Ст) 935

***Д-ръ А. Романъ.** Наѣздники сѣверной Сибири по сборамъ Русской Полярной Экспедиціи 1900 — 1903 гг. (Д) 187

***М. Д. Рузскій.** О муравьяхъ Тибета и южной Гоби. По матеріаламъ, собраннымъ экспедиціей полковника П. К. Козлова. (Д). 747

В. П. Савичъ. Лишайники Тобольской губ., собранные Б. Н. Городковымъ въ 1911 и 1913 гг. (Д) 745

В. Н. Сукачевъ и Г. М. Поплавская. Ботаническое изслѣдованіе сѣвернаго побережья Байкала въ 1914 г. (Съ таблицей). (Ст) 1309

В. Сукачевъ. О *Betula pubescens* Ehrh. и близкихъ къ ней видахъ въ Сибири. (Ст) . 219

А. Фаминцынъ. Къ вопросу о зооспорахъ у лишайниковъ. (Ст). 429

***Д-ръ Р. Фрей.** Двукрылыя *(Diptera brachycera)* изъ прибрежныхъ областей арктической Сибири и съ Новосибирскихъ о-вовъ. (Д) 748

***Н. Холодковскій.** Новыя и мало извѣстныя ленточныя глисты. Третья серія. (Д). . . 318

С. С. Чахотинъ. О доставкѣ половыхъ продуктовъ морскихъ ежей живыми въ Петербургъ для экспериментально-біологическихъ цѣлей. (С) 737

Б. П. Уваровъ. Къ фаунѣ прямокрылыхъ Забайкалья. (Д) 747

И. Н. Шуховъ. Птицы Обдорскаго края. (Д) 187

К. З. Яцута. Краніостатъ-діаграфъ и нѣкоторыя данныя объ анатоміи затылочнаго отверстія. (Ст) 669

НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ.

ИСТОРІЯ.

А. И. Соболевскій. Отношеніе древней Руси къ раздѣленію церквей. (Ст) 95

ФИЛОЛОГІЯ.

***Г. фонъ Саблеръ.** Происхожденіе наименованій Пскова, Гдова и пр. (Ст) 815

ВОСТОКОВѢДѢНІЕ.

Б. М. Алексѣевъ. Китайская поэма о поэтѣ. Стансы Сыкунъ Ту (836 — 908). Переводъ и изслѣдованіе. (Д). 188

В. В. Бартольдъ. فرنبيره = правнукъ. (Ст) 155

—— Запись о русскомъ посольствѣ въ персидской рукописи. (Ст). 365

	стр.
*К. Залеманъ. Иранскія замѣтки 1 — 4. (Ст)	795
*О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. CXXXIII. CXXXIV. (Ст)	485
*—— —— CXXXV — CXL. (Ст)	525
*—— —— CXLI — CXLV. (Ст)	915
Н. Я. Марръ. Абхазское происхожденіе грузинскаго термина родства bida *дядя*. (Ст) .	143
—— Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. VII. (Ст)	357
—— —— VIII. (Ст)	1235
Н. Д. Мироновъ. Kammavāca. Палійскій текстъ, переводъ и изслѣдованіе. (Д)	185
Ѳ. И. Щербатской. Saṃtānāntarasiddhi, сочиненіе Dharmakīrti. Тибетскій переводъ, русскій переводъ, введеніе. (Д)	319

Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. — 1914.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences).

Table des matières du Tome VIII du „Bulletin", VI série.

(M) = mémoire ; (CR) = compte-rendu ; (C) = communication.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

PAG.

Sommaire du I demi-volume. . . . . I—VIII
Sommaire du II demi-volume . . . . . IX—XV

I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . 1, 67, 267, 435, 633, 1061, 1249.

*Nécrologie:

*Vsevolod Fedorovič Miller. Par **A. A. Šachmatov.** (Avec portrait). 71
*F. N. Černyšev (Tchernyshew). Par **A. P. Karpinskij.** (Avec portrait) 167
*Sir **John Murray.** Par **M. A. Rykačev** 515
*Eduard Suess. Par **A. P. Karpinskij** 661
*Philippe van Tieghem. Par **I. P. Borodin.** 667
*Filipp Fedorovič Fortunatov. Par **A. A. Sachmatov.** (Avec portrait) 967
*Ivan Fedorovič Sincov. Par **N. I. Andrusov.** 977
*Ivan Ivanovič Janžul. Par **M. A. Djakonov.** (Avec portrait). 1295
*Vladimir Ivanovič Lamanski. Par **A. A. Šachmatov.** (Avec portrait) 1339
*Arist Artstovič E. E. Kunik. Su vie et ses oeuvres. Par **A. S. Lappo-Danilevskij.** (Avec portrait) 1455

*Rapports:

M. A. Rykačev. Rapport préliminaire de la commission internationale polaire d'aérostation scientifique réunie a Copenhague le 28 février — 1 mars 1914. (Avec une carte) 369
*G. N. Kutomanov. Rapport sur une mission à l'embouchure du Enisej pour les fouilles du cadavre d'un mammouth. 377
*V. Ľubimenko. Rapport sur une mission à l'ile de Java et en Australie. 461
*V. V. Barthold. Rapport sur une mission scientifique à Londres. 879
*O. A. Backlund. Rapport préliminaire sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 883

PAG.

*S. K. Kostinskij. Rapport sommaire sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 885
*Th. Wittram. Rapport préliminaire sur les observations visuelles de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914. 889
*I. A. Balanovskij. Rapport sur les observations de l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914 893
*M. A. Viljev. Rapport sur les observations pendant l'éclipse totale du Soleil faites à Riga le 8/21 août 1914 895
*Prince B. B. Galitzine (Golicyn). Rapport préliminaire sur trois expéditions géophysiques, organisées par l'Observatoire Central physique Nicolas pour des observations pendant l'eclipse totale du Soleil du 8/21 août 1914. 979
*N. V. Nasonov. Rapport sur une mission scientifique à l'étranger en 1913. 1129
*V. A. Steklov. Célébration de la troisième centenaire de la découverte des logarythmes à Édinbourg (le 24—27 juillet 1914). 1133
*V. J. Vernadskij. Rapport sur l'étude des gisements des minéraux radioactifs de la Russie pendant l'été 1914 1353

*Publications nouvelles. . 66, 166, 266, 316, 368, 434, 514, 632, 744, 814, 875, 1060, 1246, 1338

II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.

V. Bulygin. Sur une application des fonctions elliptiques au problème de représentation des nombres entiers par une somme de carrés. (M). 389
*S. K. Kostinskij. Observation du passage de Mercure sur le Soleil le 7 Nov. 1914. (M) . . 1187
*B. Kudrevič. Essai d'application de la méthode d'échelles photographiques à la recherche des variables parmi les étoiles rouges des Pléiades. (M). 1189
Inna Lehmann. Über die relative Intensitätsänderungen in den Spectren von δ Cephei und ζ Geminorum. (M). 423
*A. A. Markov. Sur le problèm de Jacques Bernoulli. (M). 237
*F. P. Miloradovič. Étoile variable α Cassiopeiae. (Avec une planche). (M). 841
*—— (Orloff). Sur les valeurs numeriques de la force répulsive du Soleil dans la queue de la comète Morehouse (1908 C). (M). 847
*S. V. Orlov. Intensité des rayons réfléchis par la comète Brooks. (M). 151
*G. A. Tikhoff (Tichov). Note préliminaire sur le cyanometre inventé par moi. (C). . . . 809
*N. V. Voitkevič-Poliakova. Observations spectrales de la comète 1911 C (Brooks) à Pulkovo. (M). 51
—— Observations spectrales de l'étoile nouvelle dans la constellation des Gémeaux à Pulkovo. (Avec 1 planche). (M). 191
*M. Žilova. La petite planète (196) Philomela. (M). 1023

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

*E. Berg. Les maxima extrêmes diurnes des précipitations dans la Russie d'Europe. (Avec une carte). (M). 1217
*A. M. Bouchtejew (Buchtěev). Les marées de la Mer Glaciale de Sibérie, observées par l'Expedition Polaire Russe en 1900—1903. II. (CR). 899

PAG.

N. Bulgakov. Influence mutuelle des courants, qui circulent pendant la rupture d'un circuit fermé dans lui-même et dans un circuit voisin. (M) 125
Fürst **B. Galitzin** (Golicyn). Einige Bemerkungen über das Bolivianische Erdbeben am 26. Februar 1914. (M). 613
—— Vergleichende Zusammenstellung über die Anzahl der auf verschiedenen Stationen registrierten Erdbeben. (M) 619
Prince **B. B. Galitzine (Golicyn).** The determination of the epicentre of an earthquake from two observed azimuths. (M) 1137
***A. P. Loïdis.** Le levé magnétique de l'arrondissement Velĭsk des Domaines en 1912. (CR). 93
***A. J. Orlov.** Sur l'analyse des tracées maréografiques. (M) 1303
***M. M. Rykačev.** Observations météorologiques et observations dans les différentes couches de l'atmosphère faites au phare flottant Luserort. (M). 23

CHIMIE.

***G. P. Černik** Analyse chimique de quelques minéraux du gravier de Ceylan. V. (M) . . . 41
*—— —— VI. (M). 103
***M. Cvět** (Tswett). Sur l'anthocyane artificiel. (M). 115
***K. J. Ilĭkevič.** Sur le durcissement des mortiers hydrauliques de pouzzolane et trass. (M). 157
***N. S. Kurnakov.** La combinaison et l'individu chimique. (M). 321
***E. Malčenko.** La crue de la Neva pendant la nuit du 29 au 30 Avril n. st. 1914. (M.) . . 1445
Wm. O. Moor. Über den Harnstoffgehalt und über das Vorkommen des Ureins im menschlichen normalen Harn. (M). 687
—— —— II. (M). 1053
***V. I. Palladin** et **E. I. Lovčinovskaja.** Sur les oxydations et les réductions aux dépens de l'eau par la levûre tuée. (M). 749
***V. I. Palladin, N. N. Gromov** et **N. N. Monteverde.** Sur la carboxylase. (M). 297
***N. I. Stepanov.** Sur la variation de la tension de décomposition de quelques électrolytes en dissolution aqueuse. (Avec 5 planches) (M). 1395
***P. Walden.** Benzène comme dissolvant des électrolytes. (M). 1161
*—— Ueber die Molekulargrösse und elektrische Leitfähigkeit einiger geschmolzenen Salze. (M). 405

GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, CRISTALLOGRAPHIE, PALÉONTOLOGIE.

***H. Backlund** et **I. Tolmačev.** Aperçu sur quelques roches recueillies en 1913 par l'Expédition Hydrographique de l'Ocean Glacial du Nord. (M) 727
***O. Backlund.** Nouveaux matériaux pour la connaissance des îles Bennett. (M). 617
***A. Borissĭak** (Borisjak). Sur la dentition *d'Elasmotherium caucasicum* n. sp. (Avec 2 planches). (M). 555
***O. A. Brincken.** Sur les crystaux de natrolite du mont Kara-Dagh en Crimée. (M) 479
C. Diener. Über triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelnyi (Neu-Sibirien). Avec 1 planche. (CR). 899
***C. Egoroff** (C. Egorov). Sur la découverte de minéraux radioactifs sur les bords du lac Bajkal. (M) 57
V. Goldschmidt in Heidelberg. Ueber Erosion und Lösung. (Mit zwei Tafeln). (M) 339
***J. M. Gubkin.** Notice sur l'âge des couches à *Elasmotherium* et *Elephas* de la presqu'ile Taman. (M) 587

PAG.

*A. Kryštofovič. Les dernières découvertes des restes des flores sarmatique et méotique dans la Russie méridionale. (Avec 1 planche). (M). 591
*—— Sur la découverte de la flore d'angiospermes dans le crétacé de la province de l'Oural. (Avec 1 planche). (M). 603
*S. M. Kurbatov. Les vésuvianites des gisements russes. I. (M). 901
*A. Nacki. Les bélemnites des argiles à septaria. (CR) 1160
*F. Nikolaevskij. Sur les allophanes ferriques des environs de Moscou. (M). 147
*P. P. Orlov. Sur les substances radioactives en Sibérie. (CR) 1157
*I. V. Palibin. Sur les plantes tertiaires des environs de Vladivostok. (CR). 747
*J. Samojloff (Samojlov). Sur la diminution de la température de la désagrégation du calcite dans les mélanges avec les substances étrangéres. (M) 1385
*—— Sur la structure chimique du kaolin. (M) 779
*V. A. Silbermüntz. Sur la célestine du pays de Kuban. (M) 1241
*L. Strekalova. Sur les formes des spessartines inclus dans la muscovite de Monetnaja dača, Oural. (M). 1329
*V. N. Tagancev et V. A. Silbermüntz. Sur la désagrégation désertique dans les glaciers des montagnes de Turkestan. (M). 1041
*V. I. Vernadskij. Matériaux pour la spectroscopie de l'écorce terrestre. I. (M). 989
*—— Notes sur la distribution des éléments chimiques dans l'écorce terrestre. VI. (M) . 951
*P. A. Zemĭatčenskij. Phénomènes de contact dans le procès de cristallisation. (M). . . . 541
—— —— II. (M). 1009

BOTANIQUE, ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE.

*R. Abolin. Les formes de *Pinus silvestris* L., croissant sur les marais. (CR). 1158
*L. S. Berg. Les poissons du fleuve Toumen oula (Corée), collectionnés par A. I. Czerski (Čerskij). (CR). 897
V. Bianchi. Aves expeditionis P. K. Kozlowi per Mongoliam orientalem et Tibetiam orientali-septentrionalem 1907—1909. (CR). 746
A. Birula. « Miscellanea Scorpiologica X ». Bemerkungen über die von Z. F. Svatoš in Britisch Ost-Afrika gesammelten Scorpionen-Arten. (CR). 317
N. Bogdanov-Katjkov (Katĭkov). Contribution à la faune des *Tenebrionidae* du gouv. de Stavropol. (CR). 1158
*E. A. Busch. La limite occidentale de *Betula Raddeana* Trautv. au Caucase. (CR) . . . 93
*S. S. Čacholin (Tchakhotine). Sur le transport des produits sexuels vivants des Éichinides à St.-Pétersbourg pour des recherches de biologie expérimentale. (C). . . . 737
N. Cholodkovsky. Cestodes nouveaux ou peu connus. Troisième série. (CR) 318
*V. Drobov. Recherches sur les espèces sibériennes du genre *Bromus L.* (CR). 898
*A. Famincyn. Sur les zoospores des lichens.(M) 429
Dr. Richard Frey. *Diptera brachycera* aus den arktischen Küstengegenden Sibiriens und den Neusibirischen Inseln. (CR). 748
*N. Gaevskaja. La variabilité *d'Artemia Salina*. (CR). 1158
*Nikolaj Hirschmann. *Ostracodes*, collectionnés par Mm. N. M. Knipovitsh et S. A. Pavlovitsh dans la mer Baltique en été 1908. (CR) 746
*A. Iljinskij. Contributions à la flore du gouvernement Wĭatka. (CR) 745
*K. Z. Jacuta. Le craniostate-diagraphe et quelques données sur l'anatomie du grand trou occipital. (M). 669
† Nikita Kokujev. *Ichneumonidae (Hymenoptera)* a clarissimis V. J. Roborowski et P. K. Kozlov annis 1894—1895 et 1900—1901 in China, Mongolia et Tibetia lecti. II. (CR) 898

PAG.

*P. N. Krylov. Sur l'oscillation de la limite entre les régions des forêts et des steppes. (CR). 1159
*N. Kudelin. Sur la distribution géographique des espèces d'eau douce du genre *Hydra* dans l'Empire Russe (CR). 897
—— Zur Systematik der *Sertulariidae*. Gattung *Sertularella* Gray. 1848. (CR). 317
N. G. Lignau. Vielfüssler aus Abchasien. (CR). 185
W. A. Lindholm. Ueber Mollusken aus dem Delta-Gebiete des Amu-Darja. (CR) 186
*D. Litvinov (Litwinow). Betulae Turkestaniae. (CR) 93
V. Lučnik. Notice sur quelques espèces du sousgenre *Poecilus* Bon. de la collection du Musée Zoologique de l'Académie Imperiale des Sciences *(Coleoptera, Carabidae)* (CR) 1157
*Prof. Dr. Carl Lundström. *Diptera-Nematocera* aus den arctischen Gegenden Sibiriens nach den Sammlungen der Russischen Polar-Expedition 1900—1903 (CR). 318
*L. Molčanov et N. Sarudny (Zarudnyj). Contribution à l'avifaune du Pamir. (CR) 186
*N. Nasonov. Les espèces des moutons sauvages du Turkestan décrites par N. Sěvercov. (Avec 6 planches). (M). 695
—— Über *Ovis severtzovi* Nas. und über die Methode der Untersuchungen der Hörner der Wildschafe in systematischer Hinsicht. (Mit vier Tafeln). (M). 761
*A. M. Nikolsky (Nikolĭskij). Reptiles nouveaux pour la faune russe provenant de la partie méridionale de la Province Maritime de la Sibérie Orientale (Primorskaja oblastĭ). (CR). 94
A. V. Palladin et L. Wallenburger. Sur la formation de la créatine dans l'organisme animal. (M) 1426
*V. I. Palladin et H. J. Millak. Action du courant éléctrique sur la fermentation alcoolique. (M). 247
*H. Poplavskaja (Poplawska). Sur la question de l'influence du lac Baïcal sur la végétation environnante. (M). 133
B. Poppius. Zur Kenntniss der *Nabiden. (Hemiptera-Heteroptera)*. (CR) 317
*A. A. Richter. La lumière colorée et l'assimilation. II. (M). 935
*—— Le mécanisme de la synthèse. I. (M). 857
Dr. A. Roman. Die Ichneumoniden des arctischen Sibirien nach den Sammlungen des Russischen Polar-Expedition 1900—1903. (CR). 187
M. D. Ruzsky (Ruzskij). Ueber die Ameisen Tibets und der südlichen Gobi. Nach den von der Expedition des Obersten P. K. Kozlov gesammelten Materialien. (CR) . . 747
*V. P. Savič (Savicz). Lichens du gouvernement Tobolsk, récoltés en 1911 et 1913 par B. N. Gorodkov. (CR). 745
*I. N. Šuchov. Les oiseaux du pays d'Obdorsk. (CR). 187
*V. Sukačev (W. Sukaczew). *Betula pubescens* Ehrh. et les espèces voisines en Siberie. (M). 219
*V. Sukačev et H. Poplavskaja. Recherches botaniques dans la zone litorale du lac Baïcal pendant l'été 1914. (Avec 1 planche). (M). 1306
*B. P. Uvarov. Contribution à la faune des Orthoptères de la province de Transbaïcalie. (CR) 747

SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOLOGIQUES.

HISTOIRE.

*A. I. Sobolevskij. La Russie ancienne et la séparation des églises. (M). 95

PHILOLOGIE.

G. v. Sabler. Der Ursprung der Namen Pskov, Gdov etc. (M). 815

LETTRES ORIENTALES.

PAG.

*V. M. Alekseev. Un poème chinois sur le vrai poète. Stances de Ssek'oung T'ou (836—908). Mémoire et traduction. (CR). 188
*V. V. Barthold. فرنبیره = arrière petit fils. (M). 155
*—— Notice marginale dans un manuscrit persan à propos d'une ambassade russe. (M) . 365
Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. CXXXIII—CXXXIV. (M) 485
—— —— CXXXV — CXL. (M). 525
—— —— CXLI — CXLIV (M). 915
*N. Marr. Les élements japhétiques dans les langues de l'Arménie. VII. (M). 357
*—— —— VIII. (M). 1235
*—— L'origine abkhaze du mot géorgien bida oncle (M). 143
*N. D. Mironov. Kammavāca, texte pāli, traduction, mémoire (CR) 185
C. Salemann. Eranica 1—4. (M). 795
*Th. Ščerbatskoj. Dharmakīrti Saṃtānāntarasiddhi. Traduction tibétaine, traduction russe, introduction (CR). 319

Оглавленіе. — Sommaire.

	стр.
Владиміръ Ивановичъ Ламанскій. Некрологъ. Читанъ А. А. Шахматовымъ. (Съ портретомъ).	1339
В. И. Вернадскій. Краткій отчетъ о ходѣ изслѣдованія радіоактивныхъ мѣсторожденій Россійской имперіи лѣтомъ 1914 года.	1353

Статьи:

Я. В. Самойловъ. О пониженіи температуры разрушенія кальцита въ смѣси съ посторонними тѣлами. .	1385
Н. И. Степановъ. Объ измѣненіи напряженія разложенія водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ электролитовъ. (Съ 5 таблицами).	1395
***А. В. Палладинъ** и **Л. Валленбургеръ.** Къ вопросу объ образованіи креатина въ животномъ организмѣ	1427
Е. Мальченко. Подъемъ воды въ Невѣ въ ночь съ 29 на 30 апрѣля новаго стиля 1914 года.	1445
А. С. Лаппо-Данилевскій. Аристъ Аристовичъ Куникъ. Очеркъ его жизни и трудовъ. (Съ портретомъ). . . .	1455
Содержаніе VIII-го тома „Извѣстій“, VI серіи, 1914 г.	1481

	pag.
*Vladimir Ivanovič Lamanskij. Nécrologie. Par A. A. Šachmatov. (Avec portrait)	1339
***V. I. Vernadskij.** Rapport sur l'étude des gisements des minéraux radioactifs de la Russie pendant l'été 1914. . .	1353

Mémoires:

***J. Samojlov.** Sur la diminution de la température de la désagrégation du calcite dans les mélanges avec les substances étrangères	1385
***N. I. Stepanov.** Sur la variation de la tension de décomposition de quelques électrolytes en dissolution aqueuse. (Avec 5 planches).	1395
Par **Alexandre Palladin** et **L. Wallenburger.** Sur la formation de la créatine dans l'organisme animal.	1427
***E. Maličenko.** La crue de la Neva pendant la nuit du 29 au 30 avril n. st. 1914	1445
***A. S. Lappo-Danilevskij.** Arist Aristovič (E. E.) Kunik. Sa vie et ses oeuvres. (Avec portrait)	1455
Table des matières du Tome VIII du „Bulletin“, VI série, 1914	1481

Къ настоящему номеру приложено оглавленіе второго полутома.

Le présent numéro est accompagné du sommaire du second demi-volume.

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.

Декабрь 1914 г. За Непремѣннаго Секретаря академикъ *В. Вернадскій.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9-я л., № 12).